ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

INTERNET - BASED ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΙΟΥΒΑΝΑΚΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΣΑΜΑΡΑ ΧΑΙΔΩ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1999

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 1

1. ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ 4

1.1 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΩΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ 4
1.2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ INTERNET: ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΠΟΙΟΣ Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥΣ; 6
1.3 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 9
1.3.1 Οι διαφορές της Web-based εκπαίδευσης από την παραδοσιακή τάξη *10*
1.3.2 Θεωρίες Μάθησης *13*
1.3.3 Εκπαιδευτικά Μοντέλα *15*
1.3.4 Εκπαιδευτικές Στρατηγικές και Web-based εκπαίδευση *17*
1.3.5 Ενα πρότυπο για τη μετατροπή ενός παραδοσιακού μαθήματος σε μια σειρά on-line μαθημάτων *18*
1.4 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 20
1.4.1 Η φάση της ανάλυσης *21*
1.4.2 Η φάση του σχεδιασμού *24*
1.4.3 Η φάση της παραγωγής και του πιλοτικού ελέγχου *26*
1.4.4 Η φάση της εφαρμογής *27*
1.4.5 Η φάση της αξιολόγησης *27*
1.5 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ WORLD WIDE WEB: ΠΩΣ ΘΑ ΔΟΘΕΙ ΤΕΛΙΚΑ ΝΟΗΜΑ ΣΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ; 28

2. ΤΥΠΟΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ INTERNET-BASED ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ 30

2.1 INSTRUCTIONAL DESIGN TOOLS 31
2.2 MEDIA CREATION TOOLS 33
2.1.1 Εργαλεία δημιουργίας κειμένου *34*
2.1.2 Εργαλεία δημιουργίας γραφικών και εικόνων *37*
2.1.3 Ήχος *39*
2.1.4 Video *40*
2.1.5 Animation *42*
2.1.6 Εικονική πραγματικότητα *44*
2.2 WEB PUBLISHING TOOLS 45
2.3 INTERNET-BASED CONFERENCING TOOLS 46
2.3.1 E-mail Tools *46*
2.3.2 Chat systems *47*
2.3.3 MUD, MOO and MUSH *48*
2.3.4 Desktop Videoconferencing *49*
2.3.5 Collaboration Tools *49*
2.4 AUTHORING TOOLS 50
2.4.1 Plug-in συγγραφικών εργαλείων *51*
2.4.2 Authorware 4 ..... *52*
2.4.3 Toolbook II (version 6.0) *53*
2.4.4 Quest Net+ *53*
2.4.5 Icon Author (version 7.5) *54*
2.5 INTEGRATED DISTRIBUTED LEARNING ENVIRONMENTS 55
2.5.1 Εργαλεία δημιουργίας ολοκληρωμένου περιβάλλοντος εκπαίδευσης *56*
2.6 ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟ WEB. 57
2.6.1 CGI *58*
2.6.2 Java *58*
2.6.3 JavaScript *60*
2.6.4 Ομοιότητες και διαφορές της Java, με την JavaScript *61*
2.6.5 ActiveX *62*

3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ 63

3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ. 63
3.1.1 Client Software και Hardware *64*

3.1.2 Server ... *65*
3.1.3 Distribution method ... *66*
3.1.4 Τεχνική υποστήριξη ... *68*
3.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΉΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΊΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΌΓΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ... 68
3.2.1 Προβολή της τάξης που πρόκειται να δημιουργηθεί ... *68*
3.2.2 Προγραμματισμός των εργασιών ... *68*
3.2.3 Εγγραφές φοιτητών ... *69*
3.2.4 Αναθέσεις εργασιών και αξιολογήσεις ... *70*
3.2.5 Student Tracking ... *72*
3.2.6 Assessment Management ... *74*
3.3 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΉΣ ΜΆΘΗΣΗΣ ... 75
3.3.1 E-mail και mailing lists ... *76*
3.3.2 Usenet ... *76*
3.3.3 Groupware ... *76*
3.3.4 Bulletin Boards ... *76*
3.3.5 Chat συστήματα ... *77*
3.3.6 Audio και Video συστήματα επικοινωνίας ... *77*
3.3.7 Πρόσθετα κριτήρια και σημεία-κλειδιά για την επιλογή ενός conferencing συστήματος ... *78*
3.4 ΣΥΜΒΑΤΌΤΗΤΑ ΜΕ IMS ... 79
4. DESIGNER'S EDGE ... 83
4.1 ΓΕΝΙΚΈΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΆΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΊΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΎ ΥΛΙΚΟΎ ... 83
4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΉ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΏΝ ΣΤΟΙΧΕΊΩΝ ΤΟΥ DESIGNER'S EDGE ... 85
4.2.1 Analyze needs ... *86*
4.2.2 Draft mission statement ... *89*
4.2.3 Create audience profile ... *89*
4.2.4 Write objectives ... *90*
4.2.5 Analyze and outline content ... *90*
4.2.6 Layout course map ... *91*
4.2.7 Define treatement ... *92*
4.2.8 Select learner activities ... *92*
4.2.9 Create detailed plan ... *92*
4.2.10 Produce Media ... *94*
4.2.11 Author course ... *95*
QUALITY ASSURANCE CHECKLIST ... 95
4.2.12 Evaluate course ... *96*
4.3 ΘΕΤΙΚΆ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΟΥ DESIGNER'S EDGE ... 97
4.4 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΉ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΊΩΝ ΤΟΥ DESIGNER'S EDGE ... 98

5. WEBCT ... 99

5.1. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ... 99
5.2 ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ; ... 100
5.3 ΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑ WEBCT; ... 101
5.3.1 Από τη σκοπιά του φοιτητή ... *103*
5.3.2 Από τη σκοπιά του σχεδιαστή ... *107*
5.3.3 Από τη σκοπιά του βαθμολογητή ... *109*
5.3.4 Από τη σκοπιά του διαχειριστή ... *109*
5.4 ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ... 109
5.4.1 Εργαλεία διανομής της πληροφορίας ... *109*
5.4.2 Εργαλεία για επικοινωνία ... *110*
5.4.3 Εργαλεία για αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών ... *110*
5.4.4 Εργαλεία διαχείρισης μαθημάτων ... *111*
5.5 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ... 111
5.6 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ... 111
5.7 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ... 112
5.8 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ... 113
5.9 ΠΩΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ ΚΑΝΕΙΣ ΤΟ WEBCT; ... 114

6. TOPCLASS ... 115

6.1 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΈΝΟ ΠΕΡΙΒΆΛΛΟΝ ΜΆΘΗΣΗΣ 116
6.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΊΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΊΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΎ ΥΛΙΚΟΎ 117
6.3 ΔΙΑΧΕΊΡΙΣΗ ΤΗΣ ΤΆΞΗΣ 119
6.4 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΉ ΤΟΥ TOPCLASS 120
6.4.1 Μεταφορά δεδομένων 120
6.4.2 Η βάση δεδομένων του TopClass 121
6.5 ΤΡΌΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΊΑΣ 121
6.6 ΤΊ ΒΛΈΠΕΙ Ο ΧΡΉΣΤΗΣ 122
6.6.1 Βασική οθόνη 122
6.6.1 Η γραμμή εργαλείων του TopClass 123
6.7 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΟΥ TOPCLASS 124
6.7.1 Διανομή της πληροφορίας 124
6.7.2 Επικοινωνίες 124
6.7.3 Αξιολόγηση του φοιτητή 125
6.7.4 Δυνατότητες διαχείρισης 126
6.8 ΔΗΜΙΟΥΡΓΊΑ ΜΑΘΗΜΆΤΩΝ ΣΤΟ TOPCLASS 126
6.8.1 Δημιουργία Instructor accounts 126
6.8.2 Δημιουργία της τάξης 126
6.8.3 Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού 127
6.8.4 Υλοποίηση ενός μαθήματος (περιγραφή των βασικών βημάτων) 127
6.9 ΕΓΚΑΤΆΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ TOPCLASS 131
6.10 ΑΔΎΝΑΤΑ ΣΗΜΕΊΑ ΤΟΥ TOPCLASS 131

7. LEARNING SPACE 133

7.1 ΒΑΣΙΚΆ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ 133
7.2 ΠΏΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΊ; 133
7.3 ΠΏΣ ΦΑΊΝΕΤΑΙ ΈΝΑ ΜΆΘΗΜΑ ΣΤΟ LEARNING SPACE; 137
7.3.1 Από τη σκοπιά του φοιτητή 139
7.3.2 Από τη σκοπιά του σχεδιαστή 140
7.4 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΉ ΤΟΥ LEARNING SPACE 141
7.5 ΠΡΟΣΟΜΟΊΩΣΗ ΕΝΌΣ ΜΑΘΉΜΑΤΟΣ LEARNING SPACE 142
7.5.1 Προσομοίωση ενός μαθήματος Learning Space για τον φοιτητή 143
7.5.2 Προσομοίωση ενός μαθήματος Learning Space για τον εκπαιδευτικό 144
7.6 ΑΠΑΙΤΟΎΜΕΝΕΣ ΓΝΏΣΕΙΣ 146
7.7 ΑΠΑΡΑΊΤΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΌΣ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΌ 146
7.8 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ 147
7.9 ΜΕΙΟΝΕΚΤΉΜΑΤΑ 147
7.10 ΠΏΣ ΜΠΟΡΕΊ ΝΑ ΠΆΡΕΙ ΚΑΝΕΊΣ ΤΟ LEARNING SPACE; 149

8. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΊ ΠΊΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΆΣΜΑΤΑ 150

8.1 COURSE DESIGN 150
8.2 COLLABORATION TOOLS 151
8.3 COURSE MANAGEMENT AND ADMINISTRATIVE FEATURES 152
8.4 ΠΊΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΌΓΗΣΗΣ 155

9. CASE STUDY : ΑΝΆΠΤΥΞΗ ΜΑΘΉΜΑΤΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΆΛΛΟΝ WEBCT 157

9.1 ΕΓΚΑΤΆΣΤΑΣΗ ΤΟΥ WEBCT 157
9.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΊΑ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΎ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΉ ΤΟΥ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΉ ΜΟΡΦΉ 157
9.3. ΣΧΕΔΊΑΣΗ ΣΕΛΊΔΩΝ (STORYBOARDING) 158
9.4 ΠΑΡΑΓΩΓΉ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΎ 159
9.5 ΕΙΣΑΓΩΓΉ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΎ ΣΤΟ WEBCT 160
9.6 ΠΡΌΣΘΕΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΊΩΝ ΠΟΥ ΘΆ ΠΕΡΙΈΧΟΝΤΑΙ ΣΕ ΚΆΘΕ ΜΟΝΆΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΎ ΥΛΙΚΟΎ. 161
9.7 ΟΛΟΚΛΉΡΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΉ ΤΟΥ WEB-BASED ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΎ ΠΕΡΙΒΆΛΛΟΝΤΟΣ 164

ΑΝΑΦΟΡΕΣ 168

1. ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

1.1 Η Εξέλιξη του παγκόσμιου διαδικτύου ως αναδυόμενο εκπαιδευτικό εργαλείο

Η ανάπτυξη μεθόδων και μέσων για την εξ'αποστάσεως εκπαίδευση φοιτητών δεν είναι καινούργια ιδέα και τα ίχνη της εντοπίζονται στο πανεπιστήμιο του Wisconsin το 1892 (Rumble, 1986). Πριν από την ευρεία χρήση του Internet, η εξ'αποστάσεως εκπαίδευση έκανε χρήση του τηλεφωνικού δικτύου, της καλωδιακής τηλεόρασης, των βιντεοταινιών ή του ταχυδρομείου για τη διανομή κυρίως ασύγχρονης εκπαίδευσης στους εξ' αποστάσεως φοιτητές. Τα τελευταία χρόνια η ραγδαία εξέλιξη της πληροφοριακής και τηλεπικοινωνιακής τεχνολογίας (information and communication technologies) και η εμφάνιση του παγκόσμιου διαδικτύου (World Wide Web) έχει παράγει νέους τρόπους για τη διανομή της εκπαίδευσης.

Μια σειρά κοινωνικών, οικονομικών και τεχνολογικών παραμέτρων που έχουν εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια, υποδεικνύουν την ανάγκη για συνεχιζόμενη εκπαίδευση. Ο Gordon (1996) επισημαίνει στα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα να αναγνωρίσουν το γεγονός ότι η συνολική γνώση του κόσμου διπλασιάζεται κάθε εφτά χρόνια έτσι ώστε, οι μισές γνώσεις που αποκτούν σήμερα οι πρωτοετείς φοιτητές, να τους είναι απαρχαιωμένες λίγα χρόνια αργότερα όταν αποφοιτήσουν. Παροτρύνει τα κολέγια και τα πανεπιστήμια να διδάξουν στους φοιτητές τους μετα-ικανότητες (meta-skills) που θα τους βοηθούν στην προσπέλαση, ανάλυση, αναμόρφωση και μετάδοση της πληροφορίας, χρησιμοποιώντας τις νέες τεχνολογίες.

Η αιχμηρή κριτική του Pelgrum (1997) τονίζει αυτό ακριβώς το θέμα: «Η εκπαίδευση πρέπει να αλλάξει έτσι ώστε να μπορέσει να προετοιμάσει τους πολίτες του μέλλοντος να λειτουργήσουν μέσα σε μια κοινωνία που θα βρίσκεται σε μια σταθερή κατάσταση ρευστότητας. Συνεπώς, το παρόν εκπαιδευτικό πρότυπο της μαζικής παραγωγής έτοιμων, έξυπνων και πληροφορημένων πολιτών, με πτυχία που πιστοποιούν ότι διαθέτουν όλα τα απαραίτητα προσόντα για μια καριέρα η οποία θα διαρκέσει όλη τους τη ζωή, πρέπει να αντικατασταθεί από εκπαιδευτικά μοντέλα που θα παρέχουν στους πολίτες δεξιότητες για συνεχή μάθηση, μέσα σε μια κοινωνία όπου μία απ' τις κυριότερες κινητήριες δυνάμεις είναι η πληροφοριακή και τηλεπικοινωνιακή τεχνολογία».

Σύμφωνα με τον Joo (1998), η σημερινή εκπαίδευση απαιτεί διαφορετική προσέγγιση προς τους φοιτητές και το μοντέλο της μετάδοσης πληροφοριών από τον διδάσκοντα προς τους φοιτητές πρέπει να τεθεί υπό αμφισβήτηση. Υπάρχει ανάγκη για μια συστηματική αναμόρφωση έτσι ώστε να εφαρμοστούν οι καλύτερες μέθοδοι για το μετασχηματισμό των προγραμμάτων σπουδών, της παιδαγωγικής, της αξιολόγησης, της διοίκησης, της οργάνωσης, της επαγγελματικής ανάπτυξης και της έρευνας. Τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα αναμένεται να αντιμετωπίσουν και ιδιαίτερα προβλήματα όπως: η αύξηση του αριθμού των φοιτητών, περιορισμένοι παραδοσιακοί πόροι όπως π.χ. βιβλιοθήκες και αίθουσες, μεγαλύτερη απαίτηση για ευελιξία στο χρόνο, τόπο και τρόπο μάθησης, κλπ.

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων τα τριτοβάθμια ιδρύματα προσπαθούν να πετύχουν:

- Την αύξηση της ταχύτητας, της ευελιξίας και των τρόπων παροχής της εκπαίδευσης.

- Την μείωση του κόστους προσφοράς της παραδοσιακής εκπαίδευσης δηλαδή της χρήσης της αίθουσας ως μέσο παράδοσης των μαθημάτων.
- Την διανομή των ειδικών γνώσεων του καθηγητή (instructor's expertise) σε μεγαλύτερο πλήθος φοιτητών.
- Την ενίσχυση της ομαδικής μάθησης και συνεργασίας για αύξηση της παραγωγικότητας.

Έτσι τα εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν να αντιμετωπίσουν μια συνεχώς αυξανόμενη αγορά φοιτητών που είναι διεσπαρμένοι όσο αναφορά το χρόνο και τη γεωγραφική θέση. Υπάρχει επίσης απαίτηση της μετάδοσης των ειδικών γνώσεων των καθηγητών σε μεγαλύτερο αριθμό φοιτητών, πράγμα αδύνατο με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Επιπλέον, τα πανεπιστήμια των ΗΠΑ και της Ευρώπης έχουν αρχίσει να παρατηρούν μια αύξηση του αριθμού των φοιτητών μερικής απασχόλησης (part time) και συνεχιζόμενης εκπαίδευσης (continuing education).

Τα κόστη των μέσων εκπαίδευσης και η απώλεια του χρόνου μεταφοράς των φοιτητών προς τα ιδρύματα οδηγούν στην ανάγκη για λιγότερο δαπανηρές και πιο αποτελεσματικές λύσεις. Για να μπορέσουν να απευθυνθούν στην αγορά των φοιτητών που δεν μπορούν να παρακολουθήσουν τα παραδοσιακά μαθήματα, πολλά πανεπιστήμια των ΗΠΑ έχουν αρχίσει να προσφέρουν μαθήματα τηλεκπαίδευσης. Στον Ελλαδικό χώρο, μαθήματα τηλεκπαίδευσης προσφέρονται, σε επίπεδο μεταπτυχιακών μαθημάτων, από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Με βάση την παραπάνω κατάσταση και λαμβάνοντας υπ'όψιν την ταχεία διάδοση του WWW κατά εκθετικό ρυθμό, είναι φανερό ότι το παγκόσμιο διαδίκτυο παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες για την εκπαίδευση. Τα πρόσφατα τεχνολογικά επιτεύγματα (όπως Java, JavaScript, ActiveX, κλπ.) έχουν προσδώσει στο Internet δυνατότητα αλληλεπίδρασης και δυναμικότητα. Με τη δυνατότητα ενσωμάτωσης κώδικα (embedded software logic) μέσα στις ιστοσελίδες, οι παθητικές προ-μορφοποιημένες σελίδες, οι οποίες διαδέχονταν η μία την άλλη όπως οι σελίδες ενός βιβλίου, έχουν αντικατασταθεί από δυναμικό και αυξημένα αλληλεπιδραστικό περιεχόμενο, μειώνοντας έτσι στο ελάχιστο την απόσταση μεταξύ προγραμμάτων εφαρμογών και περιεχομένου.

Ο τομέας της εκπαίδευσης έχει αρχίσει να αναγνωρίζει αυτές τις δυνατότητες του Web να υπερπηδά τα παραδοσιακά εμπόδια χρόνου και τόπου κατά την παροχή της εκπαίδευσης. Τα δείγματα αυτής της στροφής είναι:

- Οι εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού που παραδοσιακά εξειδικεύονταν στην ανάπτυξη λογισμικού για εκπαίδευση μέσω CD-ROM και για εκπαίδευση με χρήση υπολογιστών (stand alone computer-based training) αναπτύσσουν τώρα λογισμικό «plug-in» για το Internet ώστε να δώσουν στους χρήστες τη δυνατότητα να «παίξουν» εκπαιδευτικές εφαρμογές πλούσιες σε πολυμεσικά στοιχεία μέσα στους Internet browsers.
- Οι ίδιες αυτές εταιρίες αναπτύσσουν τώρα υβριδικά CD-ROM που εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες του CD-ROM για αποθήκευση και μεταφορά και την ικανότητα του Internet για δυναμική αναβάθμιση.
- Πολλοί εκπαιδευτικοί ολοένα και περισσότερο χρησιμοποιούν εύχρηστους επεξεργαστές HTML και εργαλεία έκδοσης ιστοσελίδων για την δημιουργία

σημειώσεων, εργασιών, γραφικών, βίντεο κλιπ, απλών κινούμενων σχεδίων και ηχητικών κλιπ για το Internet (ή για εσωτερικό Intranet) με σκοπό την υποστήριξη των μαθημάτων τους.

- Σε ορισμένες επιχειρήσεις τα τμήματα εκπαίδευσης έχουν αρχίσει να κάνουν χρήση των επιχειρησιακών τους Intranets για τη «διανομή» των καταλόγων σπουδών και να αναπτύσσουν καινούργια, πολυμεσικά πλούσια, just-in-time συστήματα υποστήριξης.
- Εικονικά «ανοιχτής γραμμής» (virtual "on-line") πανεπιστήμια ή επεκτάσεις πανεπιστημίων έχουν αρχίσει να προσφέρουν μαθήματα μέσα από το Internet. Οι περισσότεροι παροχείς τηλεκπαίδευσης έχουν στραφεί προς το διαδίκτυο σαν κανάλι διανομής των προϊόντων τους.
- Οι εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού, βλέποντας τις ευκαιρίες της τηλεκπαίδευσης μέσω Internet, έχουν αρχίσει να αναπτύσσουν ολοκληρωμένα περιβάλλοντα κατανεμημένης εκπαίδευσης που συνδυάζουν ισχυρά συνεργατικά εργαλεία (collaboration tools) όπως e-mail, σύγχρονη και ασύγχρονη συζήτηση, κοινούς χώρους εργασίας (shared workspaces), Internet και βίντεο τηλεσυνδιάσκεψη καθώς και πρόσβαση στο WWW, όλα αυτά σε μια κοινή και εύχρηστη εφαρμογή, σχεδιασμένη για εκπαιδευτική παράδοση.

Το μοναδικό πρόβλημα που υφίσταται ακόμα όταν το Internet χρησιμοποιείται ως περιβάλλον διανομής εκπαιδευτικού υλικού, είναι ο σημερινός περιορισμός σε εύρος ζώνης και ταχύτητα. Αυτή η κατάσταση όμως μεταβάλλεται γρήγορα και οι περισσότεροι παρατηρητές και ηγέτες της βιομηχανίας εκπαίδευσης μέσω Internet βλέπουν ότι μια σημαντικότατη στροφή προς το Internet και το WWW έχει ήδη γίνει.

Σήμερα είναι γνωστό ότι οι δυνατότητες του Web είναι τεράστιες και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν βασικές αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού για να μεταμορφώσουν τις ιστοσελίδες τους από απλούς πληροφοριακούς πόρους σε ισχυρά εκπαιδευτικά μέσα.

Είναι ανάγκη όμως οι εκπαιδευτικοί να εξετάσουν και να αξιολογήσουν τα εργαλεία που είναι διαθέσιμα για την ανάπτυξη και τη διανομή των μαθημάτων τους. Τέλος, είναι απαραίτητο να καθοριστεί ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο θα τοποθετηθούν τα εργαλεία ανάπτυξης και διανομής εκπαιδευτικού υλικού με βάση τη διαδικασία εκπαιδευτικού σχεδιασμού, λαμβάνοντας υπόψη τις θεμελιώδεις αρχές μάθησης και μεθόδους διδασκαλίας.

1.2 Ηλεκτρονικά μαθήματα από το Internet: τι είναι και ποιός ο σκοπός τους;

Τα ηλεκτρονικά μαθήματα από το Internet ή το World Wide Web (Internet-based instruction ή Web-based instruction) είναι η παράδοση εκπαιδευτικού υλικού με χρήση του διαδικτύου ή του παγκόσμιου ιστού (Web).

Τα τελευταία τρία χρόνια η χρήση του Web στην τηλεκπαίδευση έχει τύχει ευρείας αποδοχής από τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα των ΗΠΑ, της Αγγλίας και άλλων χωρών. Το διαδίκτυο έχει αναγνωριστεί ως ένα ισχυρό μέσο για την διανομή πληροφοριών με τη μορφή μαθημάτων (course-based information). Εκατοντάδες μαθήματα σε όλους σχεδόν τους τομείς μπορούν να προσπελαστούν από διευθύνσεις όπως το World Lecture Hall (http://www.utexas.edu/world/lecture/).

Εικονικά πανεπιστήμια όπως το Phoenix University Online (http://www.uophx.edu/online/), το Western Governor's University (http://www.wgu.edu/wgu/index.html), και το University of Maryland University College (http://www.umuc.edu/) χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά μαθήματα για να προσελκύσουν φοιτητές που, για διάφορους λόγους, δεν έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν μαθήματα σε κάποιο παραδοσιακό κολέγιο ή πανεπιστήμιο. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι φοιτητές εγγράφονται σε κάποιο τηλεκπαιδευτικό ίδρυμα λόγω των διευκολύνσεων που τους προσφέρει ενώ εργάζονται και σπουδάζουν ταυτόχρονα για να αναβαθμίσουν τις γνώσεις τους, προσδοκώντας μια προαγωγή ή μια αλλαγή στην καριέρα τους.

Εκτός όμως από τα «εικονικά πανεπιστήμια», και τα παραδοσιακά πανεπιστήμια έχουν αρχίσει να προσφέρουν ηλεκτρονικά μαθήματα, είτε ως πλήρης σειρά μαθημάτων που παραδίδεται εξ ολοκλήρου από το Internet, είτε ώς συμπληρωματικά εργαλεία των μαθημάτων που γίνονται στην τάξη.

Διάφοροι τρόποι χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη ηλεκτρονικών μαθημάτων από το Internet. Αν και η βάση των ιστοσελίδων είναι η γλώσσα HTML, η γνώση προγραμματισμού σε HTML δεν θεωρείται σήμερα απαραίτητη για την δημιουργία ηλεκτρονικού υλικού για το διαδίκτυο. Αυτό οφείλεται στην ανάπτυξη λογισμικού που μετατρέπει κείμενα σε μορφή HTML πράγμα που γίνεται σήμερα και μ'έναν επεξεργαστή κειμένου.

Επίσης υπάρχουν οργανισμοί των οποίων το αντικείμενο είναι η ανάπτυξη και η διανομή, από το διαδίκτυο, ηλεκτρονικών μαθημάτων για κολέγια και πανεπιστήμια (Prentice Hall, John Wiley & Sons). Αλλά και το διδακτικό προσωπικό των πανεπιστημίων έχει προχωρήσει στην δημιουργία παρόμοιου υλικού, ανάλογα με την υποδομή, την εμπειρία, τη διάθεση και τις τεχνικές του γνώσεις, χρησιμοποιώντας από HTML editors μέχρι εμπορικά προγράμματα δημιουργίας ηλεκτρονικών μαθημάτων.

Επειδή το Web είναι ένα διαφορετικό μέσο, υπάρχει ανάγκη προσαρμογής των διαφόρων διδακτικών προσεγγίσεων και μεθόδων σ'αυτό. Το διδακτικό προσωπικό πρέπει να προσαρμοστεί σε μια νέα παιδαγωγική που χρησιμοποιεί την τεχνολογία σαν αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας της. Εκείνοι που δεν έχουν εμπειρία με την τεχνολογία πρέπει τώρα να εκπαιδευτούν σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία τους.

Ο Beaudoin (1998) υποστηρίζει ότι καθώς πλησιάζουμε την επόμενη χιλιετία, ο ρόλος του καθηγητή στα πλαίσια ενός εξελισσόμενου διδακτικού/μαθησιακού περιβάλλοντος περνάει βαθύτατες αλλαγές. Ένα σημαντικό ποσοστό του διδακτικού προσωπικού αντιδρά στην ιδέα της μεταφοράς των μαθημάτων του στο διαδίκτυο. Η αντίσταση αυτή οφείλεται σε διάφορους λόγους μεταξύ των οποίων το δέος για την ταχύτατα εξελισσόμενη νέα τεχνολογία, η συνεχής ανάγκη αναβάθμισης των γνώσεών, η απώλεια ελέγχου πάνω στην εκπαιδευτική διαδικασία και σε θέματα νομικής φύσης σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα του υλικού που διανέμεται από το διαδίκτυο.

Υπάρχουν όμως και οι πρωτοπόροι δάσκαλοι που ήδη προσφέρουν ηλεκτρονικά μαθήματα τα οποία ενεργοποιούν το παραδοσιακό περιβάλλον της τάξης κάνοντας χρήση ηλεκτρονικών προγραμμάτων σπουδών, ηλεκτρονικών σημειώσεων, ηλεκτρονικών εργασιών και ηλεκτρονικών αιθουσών συζήτησης. Επίσης δίνεται η ευκαιρία στους φοιτητές τους να επικοινωνήσουν με τους ίδιους ή με άλλους φοιτητές

μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), ηλεκτρονικών πινάκων ανακοινώσεων (bulletin boards) και αιθουσών ζωντανής συζήτησης (live chat rooms).

Άλλες δυνατότητες που αρχίζουν να κάνουν τα ηλεκτρονικά μαθήματα πιο ελκυστικά σε σχέση με τα μαθήματα που γίνονται αποκλειστικά και μόνο μέσα στην τάξη, είναι η αξιολόγηση μέσω Internet, οι προσομοιώσεις, οι πολυμεσικές εφαρμογές, η ηλεκτρονική παράδοση και η ηλεκτρονική πρόσβαση σε εξωτερικές πηγές.

Η αποτελεσματικότητα αυτού του τρόπου μάθησης έχει υποστηριχτεί από διάφορους ερευνητές. Το 1996 στο California State University, ο Schutte συγκρίνει δύο ομάδες φοιτητών: μια ομάδα φοιτητών που παρακολουθούν μαθήματα μέσα στην αίθουσα (traditional class) και μια ομάδα φοιτητών που παρακολουθούν τα ίδια μαθήματα από το Internet (virtual class). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι εξ'αποστάσεως φοιτητές πετυχαίνουν κατά μέσο όρο 20% υψηλότερη βαθμολογία στις εξετάσεις από τους παραδοσιακούς φοιτητές. Επίσης, το εξ'αποστάσεως τμήμα δείχνει να έχει ξοδέψει περισσότερο χρόνο πάνω σε εργασίες και να έχει κατανοήσει πολύ καλύτερα την διδαχθείσα ύλη. (http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm)

Ο Vygotsky (1986) υπογραμμίζει τον κοινωνικό διάλογο και την αλληλεπίδραση ως βασικά συστατικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης, σύμφωνα με τους Good και Blophy (1995), η αξιολόγηση μέσω του παγκόσμιου ιστού (Web-based testing), αντιπροσωπεύει μια τεχνική της λεγόμενης γνωστικής συμπεριφοράς (cognitive behavior) που βοηθά τους μαθητές στον καθορισμό στόχων, στον προγραμματισμό εκτέλεσης εργασιών, στην προσωπική παρακολούθηση και αξιολόγηση και κατά τον Bloom (1981) τους δίνει την ευκαιρία να εμπεδώσουν τις έννοιες.

Είναι ωστόσο απαραίτητη η εφαρμογή των κατάλληλων αρχών εκπαιδευτικού σχεδιασμού (instructional design principles) για την ανάπτυξη παιδαγωγικά αποτελεσματικού μαθησιακού υλικού. Με το σωστό εκπαιδευτικό σχεδιασμό τα ηλεκτρονικά μαθήματα μέσω του Internet μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικά μαθησιακά περιβάλλοντα εμπλέκοντας τους μαθητές στη δυναμική εφαρμογή της γνώσης και των εννοιών και δίνοντάς τους την ευκαιρία να ελέγξουν τον ρυθμό της μάθησης που θα τους βοηθήσει να ωριμάσουν και να εξελιχτούν με την πρόοδο του μαθήματος.

Οι Ritchie και Hoffman (1997) υποστήριξαν ότι ένα σωστά σχεδιασμένο ηλεκτρονικό μάθημα διακρίνεται από τα εξής στοιχεία:

- ✓ δημιουργεί κίνητρα για μάθηση
- ✓ καθορίζει τί πρέπει να μάθει ο μαθητής
- ✓ παρακινεί τον μαθητή να ανακαλέσει και να εφαρμόσει προηγούμενες γνώσεις
- ✓ παρέχει καινούργιες πληροφορίες
- ✓ προσφέρει καθοδήγηση και ανάδραση (feedback)
- ✓ αξιολογεί την κατανόηση και παρέχει εμπλουτισμό και αποκατάσταση (remediation)

Με τη χρήση εργαλείων για την ανάπτυξη ηλεκτρονικών προγραμμάτων οι τεράστιες επενδύσεις σε υλικό, λογισμικό και δικτύωση που έχουν κάνει τα τριτοβάθμια ιδρύματα μπορούν να αρχίσουν να αποδίδουν μεγάλα οφέλη, αρκεί να γίνει μια σωστή δικτυακή υποδομή που θα συνδέει γραφεία, αίθουσες και φοιτητικές εστίες με τοπικά και ευρείας περιοχής δίκτυα αλλά και με το Internet.

Η αποδοχή της εκπαίδευσης μέσω Internet από πολλά κολέγια και πανεπιστήμια υποδεικνύει ένα ελπιδοφόρο μέλλον για την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών μαθημάτων και πολλές εταιρίες πώλησης εργαλείων ανάπτυξης ηλεκτρονικών μαθημάτων στις ΗΠΑ έχουν αρχίσει να δημιουργούν συνεταιρισμούς με εκδοτικούς οίκους και εταιρίες που παρέχουν τέτοια μαθήματα από το διαδίκτυο (Prentice Hall, Addison Wesley, W. W. Norton and Course Technology).

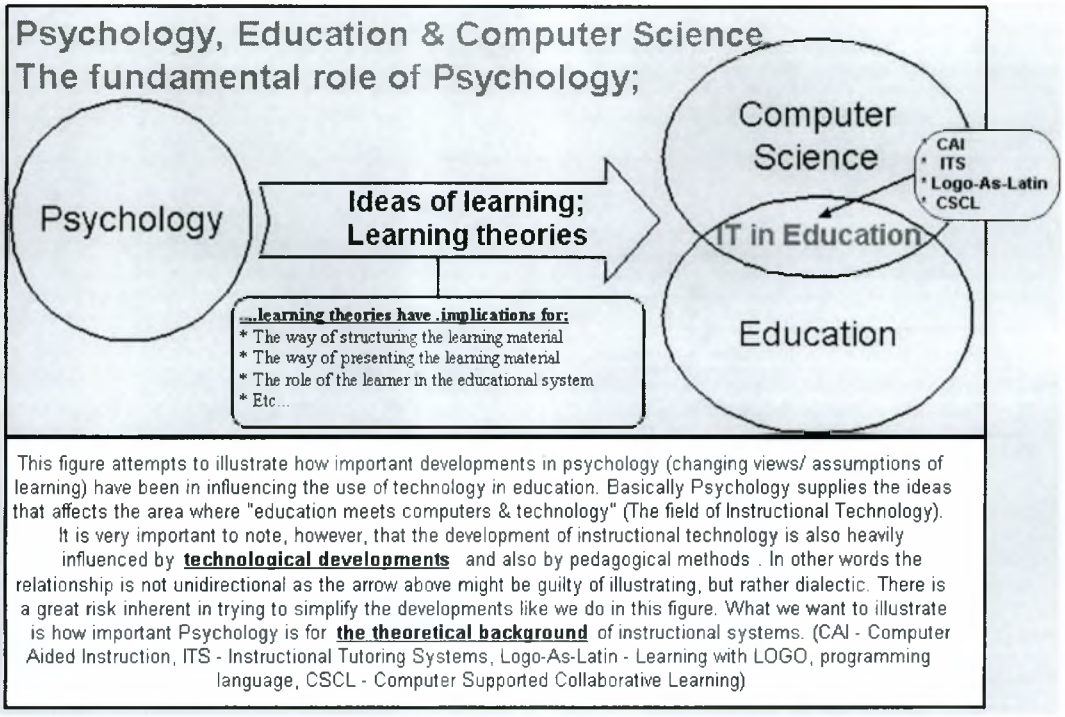
Ωστόσο, αυτό θα μπορούσε να μετατρέψει τα μαθήματα σε εμπορεύματα που αναπτύσσονται από καθηγητές ως ειδικούς σε συγκεκριμένα μαθήματα, συσκευάζονται σε μορφή πολυμεσική από τους σχεδιαστές εκπαιδευτικού υλικού και πωλούνται σε άλλα ιδρύματα ως προσυσκευασμένα πακέτα. Το μεγαλύτερο λάθος που θα μπορούσε να γίνει σύμφωνα με τον Joo (1998), κατά την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας στην εκπαίδευση, είναι να θεωρηθεί ως μια τεχνική βελτίωση παρά ως μια πραγματική εκπαιδευτική καινοτομία. Η τεχνολογία είναι μόνο το υποστηρικτικό εργαλείο για τον καλύτερο εκπαιδευτικό σχεδιασμό και μεθοδολογία αλλά ποτέ δεν πρέπει να τα επισκιάζει. Επιπλέον, το παγκόσμιο διαδίκτυο πρέπει να είναι ένα δίκτυο ανθρώπων και όχι μόνο ένα δίκτυο υπολογιστών. Ευχή του Negreponte (1995) είναι εξάλλου: « με τον καιρό, θα υπάρχουν όλο και περισσότεροι άνθρωποι στο διαδίκτυο με χρόνο και σοφία ώστε να γίνει ένας ιστός ανθρώπινης γνώσης και βοήθειας ». Η εκπαίδευση πρέπει να οδηγεί την τεχνολογία και όχι το αντίθετο.

Είναι πια καιρός για τους επαγγελματίες της ανώτατης εκπαίδευσης να αποκτήσουν πλήρη επίγνωση και κατανόηση της πληροφοριακής και τηλεπικοινωνιακής τεχνολογίας και να συζητήσουν για το πώς το παγκόσμιο διαδίκτυο θα μπορέσει να ενοποιηθεί με τα δικά τους περιβάλλοντα. Το διαδίκτυο προσφέρει καινούργιες ευκαιρίες για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης για να μετασχηματίσει την υπάρχουσα κατάσταση σε καλύτερη παιδαγωγική, αξιολόγηση, διοίκηση, οργάνωση, επαγγελματική ανάπτυξη και έρευνα και να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις τους με περισσότερες επιλογές και βαθμούς ελευθερίας.

1.3 Εκπαίδευση, μάθηση και τεχνολογία

«Εκπαίδευση» ονομάζουμε μία οργανωμένη διαδικασία μέσα από την οποία το κοινωνικό σύνολο καλείται να διαμορφώσει στα νεώτερα (συνήθως) μέλη του συγκεκριμένες γνώσεις, ιδέες, έννοιες και συμπεριφορές. Οι θεωρίες μάθησης περιγράφουν τους τρόπους με τους οποίους οι θεωρητικοί πιστεύουν ότι ο άνθρωπος μαθαίνει αυτές τις καινούργιες γνώσεις, ιδέες και έννοιες. Συνήθως ερμηνεύουν τη σχέση μεταξύ της γνώσης που έχουμε και των καινούργιων πληροφοριών που προσπαθούμε να μάθουμε.

Ο λόγος που παρουσιάζονται εδώ οι θεωρίες μάθησης είναι γιατί έχουν επηρεάσει σημαντικά τη χρήση της πληροφοριακής τεχνολογίας (Information Technology ή IT) στην εκπαίδευση. Αυτή η επιρροή απεικονίζεται στο σχήμα 1.1.



Σχήμα 1.1 : Ψυχολογία, θεωρίες μάθησης, εκπαίδευση και πληροφοριακή τεχνολογία

Για να μπορέσουμε να καταλάβουμε πως η πληροφοριακή τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει ουσιαστικά στην εκπαιδευτική διαδικασία πρέπει να απαντήσουμε σε δύο βασικά ερωτήματα:

α) ποιά είναι τα χαρακτηριστικά της εκπαίδευσης που επιθυμούμε να προσφέρουμε και

β) τι δυνατότητες μας προσφέρει προς αυτή την κατεύθυνση η συγκεκριμένη τεχνολογία.

Στις παρακάτω παραγράφους θα απαντηθούν αυτά τα ερωτήματα ώστε να βρεθεί το σημείο όπου δικαιώνεται η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.

1.3.1 Οι διαφορές της Web-based εκπαίδευσης από την παραδοσιακή τάξη

Η εκπαίδευση στην τάξη με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας βασίστηκε στο λεγόμενο αντικειμενικό μοντέλο (objectivist model) της θεωρίας μεταφοράς της γνώσης από το δάσκαλο στο μαθητή του Skinner. Σ'αυτό το μοντέλο, ο εκπαιδευτικός ελέγχει την ύλη και το ρυθμό μάθησης και η εκπαίδευση βασίζεται στην αντίληψη ότι κάθε τι που είναι γνωστό μπορεί να μεταδοθεί μέσα από προφορική μετάδοση από τον εκπαιδευτικό στο μαθητή.

Η διαδικασία αυτή έχει σα βασικό «πλεονέκτημα» ότι μπορεί κανείς να «εκπαιδεύει» μαζικά τους μαθητές του τοποθετώντας τους σε αίθουσες και μιλώντας τους για συγκεκριμένα θέματα. Η επιστημονικά εδραιωμένη άποψη ποτέ δε δέχτηκε ότι αυτό αποτελεί και ουσιαστική εκπαιδευτική διαδικασία. Παρόλα αυτά η αδυναμία οικονομοτεχνικής υποστήριξης εναλλακτικών μεθόδων εκπαίδευσης αφήνει ακόμη και σήμερα τον εκπαιδευτικό και εκπαιδευόμενο μέσα στο τέλμα μίας ελλιπούς εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Σήμερα όμως, με την Web-based εκπαίδευση, υπάρχει η δυνατότητα ανατροπής του υπάρχοντος εκπαιδευτικού σκηνικού. Λόγω των δυνατοτήτων του Web για ομαδικές

συζητήσεις και μεταφορά κειμένου, γραφικών, ήχου και αρχείων μέσω e-mail, με ασύγχρονη μορφή, καθώς και για τηλεσυνδιάσκεψη, whiteboards, και chat σε σύγχρονες, real-time καταστάσεις, ένα διαφορετικό εκπαιδευτικό μέσο έχει εμφανιστεί που βασίζεται κατά πολύ στο κονστρουκτιβιστικό μοντέλο (constructivist model). Έτσι οι περισσότερες στρατηγικές και μέθοδοι διδασκαλίας που χρησιμοποιούνται σήμερα για Web-based εκπαίδευση βασίζονται στις αρχές αυτού του μοντέλου.

Μια συγκριτική ανάλυση των δύο αντιλήψεων εκπαίδευσης, της δασκαλο-κεντρικής και την μαθητο-κεντρικής, παρουσιάζεται στον παράγραφο 1.3.3.

Οι βασικοί άξονες της μετεξέλιξης από το παλιό στο νέο εκπαιδευτικό μοντέλο είναι οι εξής:

- **Προσωπική εξερεύνηση:** Το μοντέλο αυτό έχει ως επίκεντρο το μαθητή. Ο μαθητής θεωρείται ως συμμετέχων ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία που επεξεργάζεται, εξερευνά, ανακαλύπτει, σκέπτεται και «κατασκευάζει» γνώσεις. Με τη χρήση της τεχνολογίας η κλασική διαδικασία της διάλεξης του καθηγητή μπορεί να μετατραπεί σε προσωπική εξερεύνηση του πολυμεσικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Το περιβάλλον αυτό μπορεί να διεγείρει το ενδιαφέρον του μαθητή ώστε μόνος του να προσπαθήσει να ανακαλύψει την πληροφορία. Ο εκπαιδευτικός λειτουργεί απλά ως διαμεσολαβητής με βασική ευθύνη να διευκολύνει τη διεξαγωγή του μαθήματος και να βοηθήσει το μαθητή όταν αυτός θα συναντήσει κάποια δυσκολία. Το γεγονό ότι η πληροφορία παρουσιάζεται μέσα από μια διαδικασία χρησιμοποίησής της και όχι απλής αναφοράς οδηγεί στην πληρέστερη κατανόησή της και την ευκολότερη ανάκλησή της. Όπως είπε και ο Piaget «οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν μπορούν να εφευρίσκουν τη γνώση μέσω διερεύνησης και πειραματισμού παρά όταν αποκτούν γνώσεις οι οποίες παραδίδονται από το δάσκαλο στην τάξη».
- **Ενεργή μαθητεία:** Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να μάθουν οι μαθητές είναι να συμμετάσχουν ενεργά στην ανάπτυξη κάποιας εργασίας. Όμως, στο παραδοσιακό μοντέλο επειδή είναι δύσκολο για το δάσκαλο να ανταποκριθεί στις ανάγκες ανάπτυξης εργασίας των 30 ή περισσότερων μαθητών του, προτιμά να κάνει μάθημα με το λιγότερο κουραστικό τρόπο της διάλεξης και εξέτασης. Η τεχνολογία μπορεί να αντιστρέψει αυτή την αναλογία. Αντί για ένα δάσκαλο σε κάθε 30 μαθητές δίνεται η δυνατότητα για κάθε μαθητή να υπάρχουν 30 δάσκαλοι ή ειδικοί. Η εμπειρία και η γνώση τους μπορεί να αποθηκευτεί σ'ένα CD-Rom ή σ'ένα Web-based μάθημα. Έτσι μπορεί ο μαθητής να χρησιμοποιήσει αυτές τις γνώσεις οποιαδήποτε στιγμή τις χρειαστεί. Ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον που ενσωματώνει κατάλληλα αυτή τη γνώση θα δώσει την ευκαιρία στο δάσκαλο να δουλέψει ενεργοποιώντας διαφορετικές διδακτικές πρακτικές.
- **Συνεργατική μάθηση:** Το νέο μοντέλο εκπαίδευσης δίνει τη δυνατότητα προσομοίωσης πραγματικών καταστάσεων ομαδικής συνεργασίας έτσι ώστε να διδαχθούν οι μαθητές την τέχνη της συνεργασίας. Κάτι τέτοιο θα προετοιμάσει τους μαθητές για το σημερινό εργασιακό περιβάλλον όπου υπάρχει ανάγκη ουσιαστικής και αποτελεσματικής συνεργασίας ανάμεσα στα στελέχη μίας ομάδας για τη βέλτιστη επίτευξη των στόχων της. Έτσι μέσω εργαλείων λογισμικού που υποστηρίζουν τη συνεργασία (όπως e-mail, live chat rooms, bulletin board systems, κλπ.), ο μαθητής τοποθετείται μέσα σε προσομοιώσεις καταστάσεων συνεργασίας και διδάσκεται βασικές αρχές αυτής της πλευράς των ανθρώπινων σχέσεων.

- **Νέος ρόλος για τον εκπαιδευτικό:** Ο δάσκαλος παύει να είναι στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Καταργείται ο ρόλος του δάσκαλου-παντογνώστη που παρέχει δεδομένα και πληροφορίες. Τα μηχανήματα αποδίδουν σ'αυτό το ρόλο πολύ καλύτερα. Ο νέος ρόλος για το δάσκαλο είναι εκείνος του μεσολαβητή με βασική ευθύνη να διευκολύνει τη διεξαγωγή του μαθήματος. Ο δάσκαλος βοηθά, κατευθύνει και οργανώνει την προπάθεια των μαθητών του. Ο νέος αυτός ρόλος οδηγεί στην ανάγκη για διαφορετική εκπαίδευσή του. Ο υποψήφιος δάσκαλος πρέπει να έχει γνώσεις γνωστικής και μαθησιακής ψυχολογίας, ψυχολογίας χρήστη υπολογιστή, γνώσεις εκπαιδευτικών χρήσεων της τεχνολογίας και τεχνικών ανάπτυξης μαθησιακού περιβάλλοντος.
- **Μεταβαλλόμενο περιεχόμενο:** Οι πληροφορίες που διδάσκονται σήμερα οι μαθητές είναι σταθερές και πολλές από αυτές έχουν ορατές και ξεπερασμένες ημερομηνίες λήξης. Η παλαίωση των πληροφοριών θα γίνεται όλο και γρηγορότερα τα επόμενα χρόνια. Έτσι υπάρχει ανάγκη για δυναμικότητα του περιεχομένου της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η συγκεκριμένη διδακτέα ύλη μπορεί να αλλάζει ανάλογα με τους στόχους του συγκεκριμένου σχολείου ή της εκπαιδευτικής περιφέρειας, ανάλογα με την τεχνολογική υποδομή του σχολείου, ανάλογα με την ενημέρωση των καθηγητών, ανάλογα με τα ετήσια πλάνα εργασίας του σχολείου. Ο εκπαιδευτικός στόχος πρέπει να βρίσκεται ένα επίπεδο ψηλότερα από τα δεδομένα και τις πληροφορίες. Αυτό που πρέπει να διδαχθούν οι μαθητές είναι μετα-ικανότητες (meta-skills), δηλαδή να εφοδιαστούν με εργαλεία που θα τους βοηθούν στην προσπέλαση, ανάλυση, αναμόρφωση και μετάδοση της πληροφορίας, χρησιμοποιώντας τις νέες τεχνολογίες. Έτσι ο μαθητής θα είναι σε θέση να χρησιμοποιεί την εμπειρία που αποκόμισε για να αντιμετωπίζει οποιοδήποτε πρόβλημα, να το επεξεργάζεται, να διαμορφώνει προτάσεις για τη λύση του, να έχει άποψη.
- **Ετερογένεια:** Ο όρος «ετερογένεια» αναφέρεται στο ότι κάθε σχολείο μπορεί να ακολουθήσει το δικό του δρόμο για την επίτευξη των γενικότερων στόχων αλλά και στο ότι ο κάθε μαθητής μπορεί να προχωρήσει με το δικό του ρυθμό και τις δικές του επιλογές μέσα στο Web-based εκπαιδευτικό περιβάλλον. Η αντίληψη ότι όλοι οι μαθητές σε όλα τα σχολεία πρέπει να περάσουν την ίδια περίοδο από την ίδια διαδικασία και να εξεταστούν με τον ίδιο τρόπο είναι ξεπερασμένη και αντιεκπαιδευτική.

Ο εκπαιδευτικός (ο άνθρωπος που εκφαρμόζει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική διαδικασία) καλείται να έχει μια ξεκάθαρη θεωρία διδακτικής (instructional theory) για να γνωρίζει τί εκπαιδευτικές στρατηγικές ή μεθόδους πρέπει να χρησιμοποιήσει ώστε να πετύχει τα επιθυμητά εκπαιδευτικά αποτελέσματα κάτω από ορισμένες εκπαιδευτικές συνθήκες, δηλ. «το πώς να στήσει το εκπαιδευτικό περιβάλλον και να φτάσει στο στόχο του».

Ο καλύτερος τρόπος για να διαμορφώσει μία εκπαιδευτική θεωρία είναι να βασιστεί σε μια θεωρία μάθησης (learning theory). Η θεωρία της μάθησης θα τον πληροφορήσει για το τί είδους αποτελέσματα θα πάρει αν χρησιμοποιήσει κάποιες μεθόδους κάτω από ορισμένες συνθήκες, δηλ. ουσιαστικά για το πως και τί μαθαίνει ο άνθρωπος μέσα σε ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα. Στην παράγραφο 1.3.2 παρουσιάζονται οι κύριες θεωρίες μάθησης και διδακτικής και στη παράγραφο 1.3.3 γίνεται εφαρμογή των θεωριών αυτών στην Web-based εκπαίδευση, ώστε να εντοπιστούν τα στοιχεία που

είναι απαραίτητα σε ένα τέτοιο μαθησιακό περιβάλλον για αποτελεσματικότερη εκπαίδευση.

1.3.2 Θεωρίες Μάθησης

Υπήρξαν και υπάρχουν ποικίλες θεωρίες μάθησης που στηρίχτηκαν αρχικά σε φιλοσοφικές απόψεις για το τί είναι μάθηση και πως επιτυγχάνεται (μη επιστημονικές θεωρίες μάθησης) και αργότερα σε επιστήμες που περιγράφουν καθεμιά με τη δική της γλώσσα και από τη δική της προοπτική το φαινόμενο της μάθησης, όπως: νευροφυσιολογία, νευροψυχολογία, γνωστική και εκπαιδευτική ψυχολογία, επιστημολογία και κοινωνιολογία.

Στον 20ο αιώνα τρεις ομάδες θεωρητικών από το χώρο της ψυχολογίας έχουν παίξει σπουδαίο ρόλο στην προσπάθεια περιγραφής της μαθησιακής διαδικασίας: οι συμπεριφοριστές (behaviorists), οι γνωστικιστές (cognitivists) και μια φατρία της γνωστικής ψυχολογίας, η λεγόμενη κονστρουκτιβιστική (constructivist) αντίληψη, που τελευταία γνωρίζει μεγάλη άνθηση.

- **Behaviorism:** Οι συμπεριφοριστές (behaviorists) πιστεύουν ότι το αποτέλεσμα της μάθησης είναι μια αλλαγή στη συμπεριφορά του μαθητή. Το επίκεντρο των συμπεριφοριστών είναι στην έξοδο ή στο παραγόμενο προϊόν (output) της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Κύριος εκπρόσωπος της θεωρίας αυτής υπήρξε ο Skinner (1938,1953) . Οι παρακάτω ιδέες υποστηρίζονται από τη θεωρία του Behaviorism:

✓ Η μάθηση προκαλεί μια αξιοσημείωτη αλλαγή στο μαθητή.

✓ Οι γνώσεις πρέπει να μαθαίνονται μία κάθε φορά.

✓ Κάθε καινούργια γνώση πρέπει να στηρίζεται σε προηγούμενα αποκτηθείσες γνώσεις.

✓ Ως προς τη φύση τους η μάθηση και η γνώση είναι και οι δυο ιεραρχικές.

(http://129.7.160.115/inst5931/Behaviorism.html)

- **Cognitivism:** Οι γνωστικιστές πιστεύουν ότι η μάθηση συμβαίνει όταν ο μαθητής μπορέσει να προσθέσει καινούργιες έννοιες και ιδέες στη γνωστική του δομή με την αναγνώριση της σχέσης μεταξύ αυτού που ήδη ξέρει και αυτού που προσπαθεί να μάθει. Το επίκεντρο των γνωστικιστών είναι στην είσοδο ή στα εισαγόμενα (inputs) της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι παρακάτω ιδέες υποστηρίζονται από τη θεωρία του Cognitivism:

✓ Οι είσοδοι είναι σημαντικές στη μάθηση

✓ Η εκπαιδευτική ύλη πρέπει ναι είναι καλά οργανωμένη

✓ Οι καινούργιες ιδέες και έννοιες πρέπει να είναι «δυνητικά σημαντικές» για το μαθητή

✓ Η εισαγωγή καινούργιων εννοιών στην ήδη υπάρχουσα γνωστική δομή του μαθητή θα τον κάνει να ανακαλέσει τις καινούργιες ιδέες.

Έτσι, ο μαθητής γίνεται ένας ενεργός επεξεργαστής πληροφοριών και η γνώση το έμμεσο προϊόν.

(http://129.7.160.115/inst5931/COGNTIVE.PSY)

- **Constructivism:** Αφού ο μαθητής απεικονίζεται ως ενεργός επεξεργαστής που εξερευνά, ανακαλύπτει, σκέπτεται και «κατασκευάζει» γνώση, η εκπαίδευση αυτής της αντίληψης λέγεται κονστρουκτιβιστικό κίνημα. Ο κονστρουκτιβισμός θεωρείται ως φιλοσοφία, ως θεωρία μάθησης και ως φατρία μέσα στη γνωστική ψυχολογία. Αν και βρίσκεται σε μεγάλη άνθηση σήμερα, οι ρίζες του βρίσκονται στις ιδέες του John Dewey (1938), των Jean Piaget, Jerome Bruner (1967) και Lev Vygotsky (1978). Όπως εξηγεί ο Bruning (1995) «ο σκοπός της διδασκαλίας, σύμφωνα με την κονστρουκτοβιστική αντίληψη, δεν είναι τόσο η μεταβίβαση της πληροφορίας, αλλά μάλλον η ενθάρρυνση σχηματισμού γνώσης και η ανάπτυξη μεταγνωστικών διεργασιών (metacognitive processes) για την κρίση, οργάνωση και απόκτηση γνώσεων». Με απλά λόγια, με μια τέτοια θεώρηση της μάθησης, οι μαθητές «κατασκευάζουν» τη γνώση καθώς προσπαθούν να βγάλουν νόημα από τις εμπειρίες τους.

  Η κονστρουκτιβιστική μάθηση είναι μαθητο-κεντρική , όπου η μάθηση είναι δυναμική και οι μαθητές αναζητούν ερμηνείες. Συνήθως είναι προσανατολισμένη προς τις εργασίες (project-oriented), όπου οι μαθητές μαθαίνουν μέσα από την ανακάλυψη και την εμπειρία. Η γνώση αναπτύσσεται και συνεχίζει να μεταβάλλεται με τη δραστηριότητα του μαθητή (Driscoll, 1994). Σε αντίθεση, στην δασκαλο-κεντρική μάθηση θεωρείται ότι η γνώση υπάρχει ανεξάρτητα του μαθητή και ότι η μάθηση είναι η μεταβίβαση της γνώσης από έξω προς τον μαθητή.

  Γενικά, οι εκπαιδευτικοί στόχοι στο κονστρουκτιβιστικό μοντέλο επικεντρώνονται στην επίλυση προβλημάτων, στη διαλογική, στην κριτική σκέψη και στην ενεργητική χρήση της γνώσης. Επιπλέον, οι κονστρουκτιβιστές θεωρούν την συνεργασία (collaboration), τη μεταγνωστική (metacognition) και τη μαθητο-κεντρική εκπαίδευση ως βασικά στοιχεία του μαθησιακού περιβάλλοντος.

  (http://www.cudenver.edu/%7Emryder/itc_data/constructivism.html)

Ο πίνακας 1.1 απεικονίζει μερικές από τις κυριότερες διαφορές μεταξύ της Behavioral και Cognitive ψυχολογίας καθώς και μεταξύ του Objectivist και Constructivist μοντέλου.

Behavioral Psychology	**Cognitive Psychology**
• Η ψυχολογία βασίζεται σε ορατή συμπεριφορά	• Ο μαθητής είναι δυναμικός επεξεργαστής της πληροφορίας
• Η συμπεριφορά καθορίζεται από τα αποτελέσματα	• Έμφαση στις εσωτερικές νοητικές καταστάσεις
• Η γνώση εκδηλώνεται με τη συμπεριφορά (σωστές απαντήσεις)	• Λαμβάνεται υπ'όψη η αντίληψη και η γνώση του μαθητή
Objectivism	**Constructivism**
• Μέθοδος:	• Μέθοδος:
✓ Παρουσίαση περιεχομένου	✓ Ενθάρρυνση για τον σχηματισμό γνώσης

✓ Γίνονται ερωτήσεις στο μαθητή	✓ Η επεξεργασία είναι διαφορετική για κάθε μαθητή
✓ Ο μαθητής ενημερώνεται για την ορθότητα της απάντησής	✓ Αυτο-ελεγχόμενη έρευνα
✓ Θετική ενίσχυση του μαθητή για σωστές απαντήσεις	✓ Μάθηση μέσω ανακάλυψης
✓ Επανάληψη κύκλου για λανθασμένες απαντήσεις	✓ Κατασκευή εννοιών, σχημάτων, νοητικών μοντέλων
✓ Ο μαθητής απομνημονεύει γνώσεις	✓ Ο μαθητής κατασκευάζει αλήθειες και γνώσεις με βάση τις αντιλήψεις και εμπειρίες του
✓ Έλεγχος από το δάσκαλο	✓ Ο δάσκαλος παρατηρεί, προπονεί και διευκολύνει
✓ Ο μαθητής μαθαίνει ερμηνείες	✓ Ο μαθητής δημιουργεί ερμηνείες

Πίνακας 1.1: Objectivism versus Constructivism

1.3.3 Εκπαιδευτικά Μοντέλα

Τα εκπαιδευτικά μοντέλα (instructional models) ή οι θεωρίες διδακτικής (instructional theories) είναι συμβουλευτικές οδηγίες ή ομάδες από επαιδευτικές στρατηγικές πάνω στις οποίες βασίζονται οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς. Τα εκπαιδευτικά μοντέλα είναι αποτελεσματικά όταν βασίζονται στις θεωρίες μάθησης. Καθορίζουν τα πλαίσια για τη συστηματική παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού και ενσωματώνουν βασικά στοιχεία της διαδικασίας του εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όπως την ανάλυση του προοριζόμενου ακροατηρίου ή τον προσδιορισμό των εκπαιδευτικών στόχων και σκοπών. Για μια σειρά μαθημάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα μόνο μοντέλο ή συνδυασμός πολλών μοντέλων.

Θα παρουσιαστούν εδώ δύο κύρια μοντέλα της εκπαίδευσης που χρησιμοποιούνται σήμερα: το δασκαλο-κεντρικό και το μαθητο-κεντρικό μοντέλο.

- **Το δασκαλο-κεντρικό μοντέλο (Teacher-Dominated model):** Στον παραδοσιακό αυτό τρόπο διδασκαλίας, ο δάσκαλος λειτουργεί ως βασική πηγή εκπαίδευσης και φύλακας των πληροφοριών. Σ'αυτό το μοντέλο, ο εκπαιδευτικός ελέγχει την ύλη και το ρυθμό μάθησης, η διδασκαλία απευθύνεται σε όλη την τάξη και η διδασκόμενη ύλη ορίζεται από το βιβλίο. Ωστόσο με τη σημερινή κατάσταση της έκρηξης των πληροφοριών, οι εκπαιδευτικοί δεν μπορούν πια να περιορίζουν την εκπαίδευση των μαθητών ούτε να διατηρούν το ρόλο του «ειδικού».
- **Το μαθητο-κεντρικό μοντέλο (Student-centered model):** Σ'αυτό το μοντέλο ο ίδιος ο μαθητής αναλαμβάνει την ευθύνη για τη δική του μάθηση και ο ρόλος του αλλάζει από παθητικός λήπτης των πληροφοριών σε δυναμικό χρήστη της γνώσης. Ο δάσκαλος διευκολύνει τη διαδικασία της μάθησης, βοηθώντας τους μαθητές να προσπελάσουν, να ερμηνεύσουν, να οργανώσουν και να μεταβιβάσουν τη μεγάλη

ποσότητα πληροφοριών που είναι διαθέσιμη στο Internet για να επιλύσουν αυθεντικά προβλήματα (Hirumi, Harmon, Palumbo, 1994).

Οι εξελίξεις στο χώρο της πληροφοριακής τεχνολογίας έχουν προωθήσει την ανάπτυξη των μαθητο-κεντρικών περιβαλλόντων. Η εξερεύνηση και ανάπτυξη εργαλείων World Wide Web είναι ένα είδος εκπαιδευτικής δραστηριότητας που υποστηρίζει την αντίληψη της μαθητο-κεντρικής εκπαίδευσης. Το WWW επιτρέπει στο μαθητή να μαθαίνει με δικό του ρυθμό και η ευελιξία των υπερμέσων τον ενθαρρύνει να πάρει στα χέρια του τον έλεγχο της γνώσης.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένας συγκριτικός πίνακας των παραπάνω μοντέλων με τα κύρια χαρακτηριστικά τους.

Δασκαλο-κεντρικό μοντέλο	**Μαθητο-κεντρικό μοντέλο**
• Το επίκεντρο είναι ο δάσκαλος	• Το επίκεντρο είναι ο μαθητής
• Ο δάσκαλος παρουσιάζει τη γνώση	• Ο μαθητής ανακαλύπτει και κατασκευάζει τη γνώση
• Ο μαθητής μαθαίνει την ερμηνεία	• Ο μαθητής κατασκευάζει την ερμηνεία
• Ο μαθητής απομνημονεύει	• Ο μαθητής επεξεργάζεται
• Μάθηση γεγονότων	• Ανάπτυξη μαθησιακών στρατηγικών
• Μηχανική μνήμη	• Δυναμική μνήμη
• Ο δάσκαλος δομεί τη μάθηση	• Η κοινωνική αλληλεπίδραση αποτελεί το εκπαιδευτικό πλαίσιο
• Η γνώση αποκτάται	• Η γνώση κατασκευάζεται
• Ο δάσκαλος παρέχει τα μέσα	• Ο μαθητής ανακαλύπτει τα μέσα
• Ατομική μελέτη	• Συνεργατική μάθηση και αλληλεπίδραση συνομηλίκων
• Σειριακή Διδασκαλία	• Προσαρμοστική μάθηση
• Ο δάσκαλος διαχειρίζεται τη μάθηση	• Ο μαθητής μαθαίνει να διαχειρίζεται τη μάθηση
• Ο μαθητής μαθαίνει τη σκέψη άλλων	• Ο μαθητής αναπτύσσει και εκφράζει τη δική του σκέψη
• Απομονωτιστής	• Αναφερόμενος σε κάποιο πλαίσιο
• Εξωγενή κίνητρα	• Ενδογενή κίνητρα
• Μεταβίβαση γνώσης	• Σχηματισμός γνώσης
• Ο δάσκαλος εξουσιάζει	• Ο δάσκαλος παρατηρεί, προπονεί, διευκολύνει
• Συμπεριφοριστικό	• Κονστρουκτιβιστικό

Πίνακας 1.2: Σύγκριση Δασκαλο-κεντρικής και Μαθητο-κεντρικής διδασκαλίας

1.3.4 Εκπαιδευτικές Στρατηγικές και Web-based εκπαίδευση

Οι εκπαιδευτικές στρατηγικές είναι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς για την παρουσίαση της διδακτικής ύλης σε επίπεδο course, unit και lesson. Οι εκπαιδευτικές στρατηγικές βασίζονται σε κάποια από τις θεωρίες μάθησης (behavioral, cognitive, constructivist). Στη Web-based εκπαίδευση χρησιμοποιούνται συνήθως στρατηγικές που βασίζονται στη γνωστική (cognitive) θεωρία μάθησης των Gagne και Briggs (1979). Ξεκινώντας απ' αυτή τη θεωρία οι Allesi και Trollip (1991) επεσήμαναν τέσσερα βασικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για αποτελεσματική εκπαίδευση:

1. Παρουσίαση πληροφοριών
2. Καθοδήγηση του μαθητή
3. Εξάσκηση με ανάδραση
4. Αξιολόγηση του μαθητή

Σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης (course, unit, lesson) απαιτούνται οι παραπάνω τέσσερις λειτουργίες για αποτελεσματική εκπαίδευση. Internet-based εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη ενός ή όλων από τα παραπάνω στοιχεία για αποτελεσματική εκπαίδευση. Τα παρακάτω παραδείγματα (από το άρθρο "A Survey of New Media Development and Delivery Software for Internet-Based Learning" http://www.telecampus.com) είναι ενδεικτικά του τρόπου χρήσης του Internet στην παράδοση εκπαιδευτικού υλικού.

Παράδειγμα 1: Ένα Web site αναπτύσσεται ως «δοχείο» πληροφοριών για να συμπληρώσει την εκπαίδευση της τάξης με κείμενο (σημειώσεις για το μάθημα, δείκτες προς άλλα Web sites) και άλλα είδη μέσων (γραφικά, βίντεο κλιπ, κλπ.)

Αυτή είναι η πιο συνηθισμένη χρήση του Web για την υποστήριξη της εκπαίδευσης, προς το παρόν, και υποστηρίζει μόνο την πρώτη από τις παραπάνω λειτουργίες για αποτελεσματική εκπαίδευση. Αυτή η μέθοδος δεν αντιπροσωπεύει ούτε την εκπαίδευση σε ατομικό ρυθμό ούτε την τηλεκπαίδευση, αλλά είναι απλά μία αντικατάσταση του προγράμματος σπουδών χρησιμοποιώντας στοιχεία από τα βιβλία και τη βιβλιογραφία του μαθήματος. Οι άλλες τρεις λειτουργίες της καθοδήγησης, εξάσκησης και αξιολόγησης αφήνονται για την τάξη.

Παράδειγμα 2: Ένα Web site δημιουργείται για να συμπληρώσει την εκπαίδευση της τάξης, όπως στο παράδειγμα 1, αλλά στήνεται επίσης ένα news group και ένα e-mail discussion list για να επικοινωνεί ο εκπαιδευτικός με τους μαθητές ασύγχρονα (όχι σε πραγματικό χρόνο) και καθοδηγεί στην κατανόηση του περιεχομένου και των ασκήσεων του μαθήματος. Ο εκπαιδευτικός έχει επίσης αναπτύξει μία εφαρμογή για on-line αξιολόγηση των μαθητών που επιτρέπει στους μαθητές να εξεταστούν on-line και να υποβάλλουν τα τεστ στο δάσκαλο ηλεκτρονικά.

Σ'αυτό το παράδειγμα, ο εκπαιδευτικός έχει μεταφέρει περισσότερες λειτουργίες της αποτελεσματικής εκπαίδευσης στο Internet όπως την καθοδήγηση και την αξιολόγηση του μαθητή. Ωστόσο, ο κύριος φορέας παράδοσης εξακολουθεί να είναι η τάξη.

Παράδειγμα 3: Με τη βοήθεια ενός εκπαιδευτικού σχεδιαστή και κάποιων ειδικών στην ανάπτυξη πολυμέσων, ο εκπαιδευτικός προετοιμάζει μια σειρά από Internet-based εγχειρίδια ή μαθήματα που παρουσιάζουν σημαντικές έννοιες

χρησιμοποιώντας απλές προσομοιώσεις και βίντεο κλιπ, παρέχουν αλληλεπιδραστικές σειρές παραδειγμάτων και αντιπαραδειγμάτων που βοηθούν τους μαθητές στην κατανόηση πολύπλοκων εννοιών, συμπεριλαμβάνουν ερωτήσεις με computer-based διορθωτική ανάδραση (feedback) και, τέλος, προσφέρουν on-line τεστ με τα οποία παρακολουθείται η επίδοση των μαθητών και ενημερώνεται ο εκπαιδευτικός μέσω μιας Internet εφαρμογής.

Σ'αυτό το παράδειγμα, και οι τέσσερις λειτουργίες της αποτελεσματικής εκπαίδευσης έχουν μεταφερθεί στο περιβάλλον του Internet. Τα μαθήματα προσφέρουν τη δυνατότητα της αυτοδιδασκαλίας (self-instruction), αλλά δεν έχουν συμπεριληφθεί εργαλεία συνεργασίας (collaborative tools) όπως e-mail. Αυτή η προσέγγιση προέρχεται από το computer-based training (CBT). Ορισμένα τμήματα του μαθήματος μπορούν να εξακολουθήσουν να διδάσκονται μέσα στην αίθουσα με τον παραδοσιακό τρόπο.

Παράδειγμα 4: Με τη βοήθεια ενός εκπαιδευτικού σχεδιαστή και κάποιων ειδικών στην ανάπτυξη πολυμέσων, ο εκπαιδευτικός προετοιμάζει μια σειρά από Internet-based μαθήματα τηλεκπαίδευσης για απομακρυσμένους μαθητές. Οι πληροφορίες παρουσιάζονται κυρίως μέσω WWW σελίδων, embedded media files όπως γραφικά, απλά κινούμενα σχέδια, βίντεο και ηχητικά κλιπ, και ενός συνοδευτικού βιβλίου. Εργαλεία συνεργασίας (collaborative tools) όπως e-mail, discussion lists, live chat και shared workspace χρησιμοποιούνται για καθοδήγηση, διάλογο, και ασκήσεις εξάσκησης. Πειραματικά και εντός κάποιων μαθημάτων, ο εκπαιδευτικός συμπεριέλαβε κάποια πολυμεσικά εγχειρίδια αυτοδιδασκαλίας με computer-based εξάσκηση και ανάδραση. Επίσης, όλα τα τεστ και οι αξιολογήσεις ολοκληρώθηκαν χρησιμοποιώντας κάποια Internet εργαλεία. Μία εφαρμογή Internet χρησιμοποιήθηκε για την παρακολούθηση της πορείας και επίδοσης των μαθητών.

Σ'αυτό το παράδειγμα το Internet χρησιμοποιήθηκε για να υποστηρίξει όλες τις λειτουργίες της αποτελεσματικής εκπαίδευσης αλλά αυτή τη φορά όλη η σειρά των μαθημάτων παραδόθηκε «εικονικά» ("virtually") μέσω του Internet. Το ηλεκτρονικό περιβάλλον προσπαθεί να αντικατοπτρίσει και να αναβαθμίσει το παραδοσιακό περιβάλλον της τάξης σε έναν εικονικό ή ηλεκτρονικό χώρο.

1.3.5 Ένα πρότυπο για τη μετατροπή ενός παραδοσιακού μαθήματος σε μια σειρά on-line μαθημάτων

Σύμφωνα με τον Roberts (http://www.iat.unc.edu), τα παρακάτω πεντε βήματα αποτελούν ένα πρότυπο για τη μετατροπή ενός παραδοσιακού μαθήματος σε μια σειρά ηλεκτονικών «on-line» μαθημάτων:

1. Προσδιορισμός των στόχων των μαθημάτων:

   α) Για ποιό σκοπό διδάσκονται τα μαθήματα και που αναμένεται να τα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές;

   b) Τι πρέπει να καταλάβουν και να μάθουν οι μαθητές;

2. Αντιστοίχιση του περιεχομένου με τους στόχους – οι στόχοι πρέπει να παραμένουν ίδιοι, αλλά το περιεχόμενο είναι δυνατό να υποστεί σημαντικές αλλαγές.

3. Με βάσης την αντιστοίχιση του περιεχομένου και των στόχων του βήματος 2:

   α) Προσδιορίζεται τι μπορεί να μάθει ο χρήστης μέσω ανακάλυψης ή αλληλεπίδρασης με άλλους χρήστες (discovery or peer interaction). Αν ο έλεγχος

της ύλης των μαθημάτων δεν μπορεί να «παραδοθεί» στους μαθητές, τότε ίσως το μάθημα αυτό να μην είναι κατάλληλο για να μετατραπεί σε on-line μαθήματα. Η διδασκαλία πρέπει να παίξει το ρόλο της διευκόλυνσης έναντι της παράδοσης (constructivism).

β) Προσδιορισμός του υλικού που δεν αντιστοιχίζεται με τους στόχους αλλά όμως συμπεριλαμβάνεται έτσι ώστε να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών.

4. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να φανταστεί τι θα πρόσθετε στο παραδοσιακό μάθημα αν δεν υπήρχαν οι περιορισμοί του χρόνου και της πρόσβασης σε οποιαδήποτε βάση δεδομένων και αν μπορούσε να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε είδους λογισμικό. Στη συνέχεια μπορεί να δημιουργήσει καινούργια τμήματα των μαθημάτων χρησιμοποιώντας αυτά τα εργαλεία και να είναι διαθέσιμος στους μαθητές ως καθοδηγητής.

5. Με βάση τα αποτελέσματα των βημάτων 3 και 4:

α) Σχεδιασμός μιας δομής μαθημάτων που θα αντικαταστήσει την παράδοση των μαθημάτων ως τρόπου πραγματοποίησης των στόχων.

β) Σχεδιασμός κατάλληλων δραστηριοτήτων για το καινούργιο περιβάλλον όπως ομαδικές ασκήσεις.

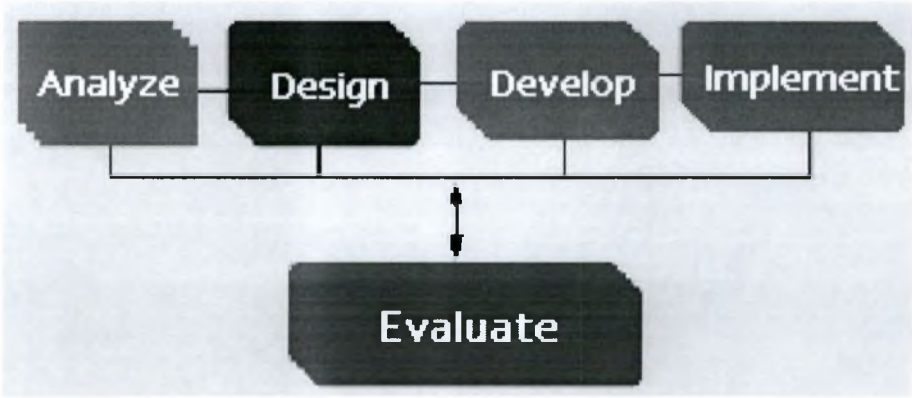
γ) Παροχή άμεσης διδασκαλίας για εκείνα τα τμήματα των μαθημάτων στα οποία είναι απαραίτητη – αυτή μπορεί να εξακολουθεί να είναι on-line.

δ) Δυνατότητα από τους μαθητές να κανονίζουν το ρυθμό προόδου και να παρακολουθούν την επίδοσή τους.

ε) Σχεδιασμός κατάλληλων μεθόδων αξιολόγησης – τα παραδοσιακά τεστ δεν μπορούν να μετρήσουν ικανοποιητικά ομαδικές ή κονστρουκτιβιστικές μεθόδους.

1.4 Η διαδικασία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Στην παράγραφο 1.2 ορίστηκε η εκπαίδευση από το World Wide Web (Web-based instruction) ως η χρήση του παγκόσμιου ιστού για την παράδοση εκπαιδευτικού υλικού. Αναφέρθηκε επίσης η ανάγκη ενός γενικού πλαισίου, οικείο προς το διδακτικό προσωπικό και τους σχεδιαστές εκπαιδευτικού υλικού έτσι ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τα εργαλεία ανάπτυξης και διανομής εκπαιδευτικού υλικού για το διαδίκτυο και να αρχίσουν να αναγνωρίζουν ποια εργαλεία είναι πιο κατάλληλα για την επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων. Η διαδικασία εκπαιδευτικού σχεδιασμού φαίνεται στο σχήμα 1.2 και αποτελεί αυτό το πλαίσιο.



Σχήμα 1.2: Η διαδικασία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός σαν διαδικασία μπορεί να οριστεί σαν «τη συστηματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών προδιαγραφών με βάση τις θεωρίες μάθησης και διδασκαλίας που εγγυώνται την υψηλή ποιότητα της εκπαίδευσης» (Seels & Glasgow, 1990). Είναι η πλήρης διαδικασία της ανάλυσης των μαθησιακών αναγκών και στόχων και της ανάπτυξης ενός μέσου παράδοσης που θα καλύψει αυτές τις ανάγκες. Συμπεριλαμβάνει την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού και ασκήσεων καθώς και τη δοκιμασία και αξιολόγηση τους. (http://www.coe.uh.edu/courses/cuin6373/whatisid.html)

Όπως κάθε μορφή δομημένης μάθησης, έτσι και η εκπαίδευση από το παγκόσμιο διαδίκτυο είναι το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας εκπαιδευτικού σχεδιασμού που παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

ΦΑΣΗ	*ΤΥΠΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ*	**ΠΡΟΪΟΝ**
Ανάλυση	· Προσχέδιο έργου · Καθορισμός αναγκών · Ανάλυση ακροατηρίου · Ανάλυση Περιεχομένου/εργασιών · Τεχνική ανάλυση και επιλογή εργαλείων συγγραφής/πολυμέσων · Καθορισμός εκπαιδευτικών στόχων	➔ Αναφορά ανάλυσης
Σχεδιασμός	· Αντικειμενικοί σκοποί μάθησης · Στρατηγικές εκπαίδευσης και σχεδίαση μαθημάτων · Σχεδίαση διεπαφής	➔ Έγγραφο σχεδίασης σε χαρτί ή ηλεκτρονικό πρωτότυπο

	• Δημιουργία πρωτοτύπου	
Παραγωγή και Πιλοτικός έλεγχος	• Παραγωγή πολυμεσικής εφαρμογής • Προγραμματισμός/κωδικογράφηση • Συγγραφή και ολοκλήρωση πολυμεσικών στοιχείων • Πιλοτικός έλεγχος και διορθώσεις όπου χρειάζονται	➔ Ελεγμένη (εκπαιδευτικά ή τεχνικά έγκυρο) ηλεκτρονική σειρά μαθημάτων έτοιμη για εφαρμογή
Εφαρμογή	• Διανομή των μαθημάτων • Ανάδραση και παρακολούθηση πορείας • Logistics και συντήρηση	➔ Δοκιμασμένα μαθήματα ➔ Φοιτητική μάθηση
Αξιολόγηση	• Αναπτυξιακή αξιολογήση • Εκπαιδευτική αξιολόγηση	➔ Αναφορά αξιολόγησης και συστάσεις

Πίνακας 1.3: Η διαδικασία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Αυτή η διαδικασία μπορεί να ακολουθηθεί απερίφραστα ή με λιγότερη αυστηρότητα ανάλογα με την πολυπλοκότητα του έργου και τη σχεδιαστική εμπειρία του εκπαιδευτικού.

1.4.1 Η φάση της ανάλυσης

- Προσχέδιο έργου: Πλήρες και λεπτομερές σχέδιο των παραμέτρων του έργου, από το εκπαιδευτικό περιεχόμενο μέχρι τις στρατηγικές μάθησης και τα τεχνικά θέματα που θα επιδράσουν στη φάση του σχεδιασμού. Είναι απαραίτητο να τεκμηριώνονται όλες οι πληροφορίες που συγκεντρώνονται έτσι ώστε να γίνεται αναφορά και μεταβολή σ' αυτές σε όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης του έργου.
- Καθορισμός αναγκών: Ακριβής και σαφής καθορισμός των αναγκών, των στόχων και του εύρους του εκπαιδευτικού έργου. Θα πρέπει να απαντηθούν οι εξής ερωτήσεις:
  - ✓ Σε ποιές γενικές πληροφορίες διαχείρισης των μαθημάτων θα πρέπει να έχουν πρόσβαση οι φοιτητές (π.χ. πρόγραμμα σπουδών, ώρες μαθημάτων, σημειώσεις, εργασίες, ανακοινώσεις, παλιότερες εξετάσεις, εγγραφή στα μαθήματα, βαθμολογία, κλπ.);
  - ✓ Οι πληροφορίες του διαδικτύου θα είναι συμπληρωματικές κάποιων άλλων μαθημάτων;
  - ✓ Ποιά αλληλεπιδραστικά βοηθητικά εγχειρίδια στο Web θα είναι χρήσιμα στους φοιτητές κατά την ολοκλήρωση των εργασιών τους;
  - ✓ Κάθε πότε θα πρέπει να ενημερώνονται οι πληροφορίες (ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια);
  - ✓ Ποιές βιβλιογραφικές πηγές θα χρειαστούν οι φοιτητές;
- Ανάλυση ακροατηρίου: Το ακροατήριο πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά πριν ξεκινήσει ο σχεδιασμός των μαθημάτων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα εξής κριτήρια για τον προσδιορισμό των φοιτητών που θα χρησιμοποιήσουν κατά κύριο λόγο τα μαθήματα καθώς και εκείνων που θα τα προσπελάσουν κατά τύχη:

- ✓ Ηλικία
- ✓ Επίπεδο μόρφωσης
- ✓ Γενικές γνώσεις/προαπαιτούμενα
- ✓ Επίπεδο τεχνικών γνώσεων
- ✓ Τόπος προσπέλασης (σπίτι, εργαστήριο, και τα δυο)
- ✓ Προκαταλήψεις ή στάσεις προς το περιεχόμενο των μαθημάτων
- ✓ Διαθεσιμότητα
- ✓ Εκπαιδευτικό περιβάλλον/γενικό πλαίσιο
- ✓ Ειδικές ανάγκες

Χρειάζεται να οριστεί ο τρόπος πρόσβασης των χρηστών στις ιστοσελίδες των μαθημάτων. Υπάρχουν τρείς επιλογές:

- ✓ Απεριόριστο ακροατήριο (ανευ προστασίας)
- ✓ Μόνο οι φοιτητές του πανεπιστημίου (προστασία client domain)
- ✓ Μόνο οι φοιτητές που είναι εγγεγραμμένοι στο μάθημα (προστασία με password)

- Ανάλυση περιεχομένου/εργασιών: Καθορισμός του σκοπού του μαθήματος, των κύριων κεφαλαίων του και του περιεχομένου τους καθώς και επιλογή των κατάλληλων εργασιών. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να «διασπάσει» το μάθημά του και να σκεφτεί πως θα εντάξει εργαλεία Internet και πολυμεσικά στοιχεία σ'αυτό ώστε να μπορέσει να είναι αποτελεσματικότερο.

  Επίσης πρέπει να προσαρμόσει το υπάρχον υλικό για χρήση του από το Web. Το υπάρχον υλικό μπορεί να είναι αποτέλεσμα τοπικής ανάπτυξης (δηλ. του ίδιου του εκπαιδευτικού ή του ιδρύματος στο οποίο ανήκει) ή να έχει αποκτηθεί (μετά από άδεια του συγγραφέα) από το Web. Τα χαρακτηριστικά αυτού του υλικού (η μορφή, οι περιορισμοί πνευματικών δικαιωμάτων, το κόστος, κλπ.) θα προσδιορίσουν κατά πόσο το υπάρχον υλικό μπορεί να προσαρμοστεί και με ποιό τρόπο θα γίνει αυτό αποδοτικότερα. Ανάμεσα στις ερωτήσεις που πρέπει να απαντήσει ο εκπαιδευτικός είναι:

  - ✓ Σε τι μορφή βρίσκεται το υπάρχον υλικό;
  - ✓ Μπορεί να μετατραπεί σε μορφή που χρησιμοποιείται από το Web (HTML, GIF, JPEG, VRML, PDF);
  - ✓ Πόσο δύσκολα γίνεται αυτή η μετατροπή;
  - ✓ Ποιά εργαλεία είναι διαθέσιμα για τη μετατροπή;
  - ✓ Ποιό είναι το κόστος αυτών των εργαλείων;
  - ✓ Ποιά εργαλεία θα χρειαστούν για να γίνει χρήση του μετατραπόμενου υλικού;

- Τεχνική ανάλυση και επιλογή εργαλείων συγγραφής/πολυμέσων: Επιλογή του κατάλληλου υλικού/λογισμικού για την πλατφόρμα συγγραφής και την πλατφόρμα διανομής έχοντας πάντα κατά νου τον υπολογιστή/λογισμικό που θα χρησιμοποιούν

οι χρήστες (αν π.χ. η ανάπτυξη των μαθημάτων γίνει σε μεγάλων δυνατοτήτων μηχάνημα και ο φοιτητής έχει πολύ χαμηλότερων δυνατοτήτων υπολογιστή, θα πρέπει να ληφτούν υπ'όψη οι διαφορές ταχύτητας εκτέλεσης που μπορεί να προκύψουν).

Οι κύριες συνιστώσες της τεχνολογίας που σχετίζονται με την Web-based εκπαίδευση και θα χρειαστούν λεπτομερή ανάλυση είναι:

- ✓ Client software and hardware
- ✓ Server software and hardware
- ✓ Distribution method
- ✓ Technical support

Οι παραπάνω παράγοντες αναπτύσσονται στην παράγραφο 3.1.

Χρειάζεται επίσης να προσδιοριστεί ο τρόπος πληροφόρησης των φοιτητών για τις τεχνικές απαιτήσεις των μαθημάτων (υπολογιστής, μόντεμ, λογισμικό, περιφερειακά, κλπ.) σε σύντομο χρονικό διάστημα ώστε να μπορούν να κάνουν τις απαιτούμενες αλλαγές για αγορά (ή με άλλο τρόπο πρόσβασης) των «εργαλείων» (π.χ. ανακοίνωση στο πρόγραμμα σπουδών των τεχνικών απαιτήσεων του κάθε μαθήματος).

Τέλος, χρειάζεται να καθοριστεί κατά πόσο η χρήση πολυμέσων θα είναι σωστή λύση ώστε να γίνει η καλύτερη επιλογή κάποιου εργαλείου. Οι εξής ερωτήσεις βοηθούν να αποφασιστεί αυτό:

- ✓ Το υλικό που θα διδαχθεί συμπεριλαμβάνει στοιχεία (εικόνες, ήχο, βίντεο, προσομοιώσεις) που δεν θα μπορούσαν εύκολα να μεταδοθούν στην αίθουσα;
- ✓ Υπάρχει ανάγκη οι χρήστες να δουλεύουν με δικό τους προσωπικό ρυθμό;
- ✓ Υπάρχει ανάγκη επεξήγησης πολύπλοκης ύλης από τον καθηγητή;
- ✓ Υπάρχει ανάγκη επανάληψης πανομοιότυπων πραγμάτων από τον καθηγητή;
- ✓ Υπάρχει ανάγκη εγγύησης σταθερής διδακτικής ποιότητας;
- ✓ Υπάρχει ανάγκη μείωσης του χρόνου μάθησης ή αύξησης κινήτρων;
- ✓ Είναι απαραίτητες ποσοτικές μέθοδοι δοκιμασίας και αξιολόγησης;
- ✓ Το υλικό θα χρησιμοποιηθεί εξ ολοκλήρου για τηλεκπαίδευση;
- ✓ Υπάρχουν χρήστες με ιδιαίτερες ικανότητες;
- ✓ Υπάρχουν θέματα ασφαλείας που πρέπει να ληφτούν υπ'όψιν;

- Καθορισμός εκπαιδευτικών στόχων: Καθορισμός των εννοιών που πρέπει να έχουν κατανοήσει οι φοιτητές στο τέλος του μαθήματος καθώς και της έκτασης και του βάθους της ύλης που θα παρουσιαστεί. Πρέπει να ερωτηθεί:

  - ✓ Ποιοί είναι οι κύριοι στόχοι (γνώση, δεξιότητες, συμπεριφορές);
  - ✓ Ποιοί είναι οι «προαιρετικοί» στόχοι; Να περιγραφούν.

  Μια χρήσιμη μέθοδος για τον καθορισμό των εκπαιδευτικών στόχων, είναι η δημιουργία μιας λίστας, η οποία είναι αποτέλεσμα των εξής βημάτων:

- ✓ Ανάλυση του υπάρχοντος μαθήματος.
- ✓ Ανάπτυξη μιας λίστας εκπαιδευτικών στόχων που ο εκπαιδευτικός θέλει να επιτευχθούν. Απαντά γραπτώς στις εξής ερωτήσεις:
  - Ποιά είναι τα προβλήματα του παραδοσιακού μαθήματος (ποιοί παράγοντες οδηγούν σε χάσιμο χρόνου, αναποτελεματική ή δύσκολη μάθηση, αυξημένα κόστη, κλπ.)
  - Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα ή οι θετικές πλευρές του μαθήματος (τί αρέσει περισσότερο στους φοιτητές και σε τί διαφέρει το συγκεκριμένο μάθημα από άλλα;)
  - Τί θά επιθυμούσε ο εκπαιδευτικός να κάνει περισσότερο μέσα στο μάθημα (οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί θα ήθελαν να εφαρμόσουν κάποιες καινοτομίες στο μάθημά τους που διάφοροι παράγοντες δεν επιτρέπουν αλλά το Web ίσως να διαθέτει εργαλεία για την πραγματοποίησή τους)

Με τις απαντήσεις στις παραπάνω ερωτήσεις, ο εκπαιδευτικός μπορεί να αναπτύξει μια λίστα εκπαιδευτικών στόχων που θα τον βοηθήσουν να λύσει τα προβλήματα, να διατηρήσει τα θετικά στοιχεία και να πετύχει τους σκοπούς του.

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν σε:

- ✓ Ψυχοκινητικοί (ψυχοσωματικοί)
- ✓ Γνωστικοί (κατανόηση/γνώση)
- ✓ Συναισθηματικοί (επηρεάζουν τα συναισθήματα)
- ✓ Διαπροσωπικοί (αλληλεπίδραση με άλλους)

1.4.2 Η φάση του σχεδιασμού

Κατά τη φάση αυτή πρέπει να προσδιοριστούν οι αντικειμενικοί σκοποί μάθησης, να σχεδιαστούν τα μαθήματα και η διεπαφή και τέλος, να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο των μαθημάτων.

- Αντικειμενικοί σκοποί μάθησης: Με βάση των εκπαιδευτικών στόχων της προηγούμενης φάσης προσδιορίζονται οι επιλογές που θα δίνονται στους χρήστες για το τι θα μάθουν και με ποια πορεία θα γίνει η διδασκαλία των διαφόρων εννοιών. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει καινούργιο υλικό αλλά και να συμπεριλάβει υλικό που ήδη έχει χρησιμοποιήσει στα μαθήματά του.
- Στρατηγικές εκπαίδευσης και σχεδίαση μαθημάτων: Η σχεδίαση των μαθημάτων πρέπει να βασίζεται στις αρχές του εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Πολλές φορές καλείται κάποιος ειδικός του εκπαιδευτικού σχεδιασμού να βοηθήσει σ'αυτή τη διαδικασία. Είναι καλό να προετοιμαστούν μια σειρά από κριτήρια που θα λαμβάνονται υπ' όψη για σωστό εκπαιδευτικό σχεδιασμό π.χ. αν έχουν καθοριστεί με προτεραιότητα οι κύριοι και προαιρετικοί στόχοι.
- Σχεδίαση διεπαφής: Ακολουθεί μια σειρά θεμάτων που απαιτούν προσοχή για τη σχεδίαση μιας εύχρηστης και λειτουργικής διεπαφής.

- ✓ Κατανόηση του εκπαιδευτικού πλαισίου: Όπως όλα, έτσι και ο σωστός σχεδιασμός της διεπαφής εξαρτάται από το συγκεκριμένο πλαίσιο μέσα στο οποίο θα ενταχτεί. Έτσι, για παράδειγμα, διαφορετικά θα σχεδιαστεί μια διεπαφή που απευθύνεται σε παιδιά 5 χρόνων από μια άλλη που θα χρησιμοποιηθεί από ενήλικες.
- ✓ Μεταφορές: Αφού επιλεγεί μια «μεταφορά» για την οθόνη (screen metaphor), πρέπει να χρησιμοποιείται με συνέπεια και σταθερότητα. Όσο πιο σαφής η μεταφορά (δηλ. όσο παραπάνω εμπεριέχει την ιδέα που προσπαθεί ο εκπαιδευτικός να μεταβιβάσει), τόσο καλύτερη είναι. Στις περιπτώσεις που πρέπει να γίνει απόκλιση από τη μεταφορά, η νέα μεταφορά πρέπει και πάλι να είναι κατανοητή.
- ✓ Οι κίνδυνοι υπερχείλισης: Προσοχή στην υπερβολική ποσότητα πληροφορίας. Οι χρήστες μπορούν να επεξεργαστούν νοητικά πέντε έως εφτά ξεχωριστές ενέργειες ή γεγονότα ταυτόχρονα. Μερικές φορές μικρότερος αριθμός πληροφοριών είναι καλύτερος.
- ✓ Καλά γραφικά: Η καλή σχεδίαση της οθόνης πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες του σωστού σχεδιασμού γραφικών. Απαιτείται συνετή και ισορροπημένη χρήση χρωμάτων και γραμματοσειρών, εικόνων και κειμένου έτσι ώστε η οθόνη να συνδυάζει ευχάριστη αίσθηση στα μάτια με λειτουργικότητα, επιτρέποντας τον χρήστη να προσαρμοστεί σ'αυτήν σύντομα.
- ✓ Εργονομία: Απαραίτητη κρίνεται και η κατάλληλη εργονομική σχεδίαση της διεπαφής δηλ. να ομαδοποιούνται κουμπιά και λειτουργίες που συνήθως χρησιμοποιούνται μαζί και να διατίθενται περισσότερες από μια μορφές εισόδου (π.χ. πληκτρολόγιο, φωνή, κλπ.).
- ✓ Κατανόηση του χρήστη: Καλό είναι να προβλεφτεί ο τρόπος με τον οποίο ο χρήστης θα προσεγγίσει την οθόνη. Επειδή στη Δύση ο χρήστης διαβάζει την οθόνη όπως και ένα βιβλίο, δηλ. από αριστερά προς τα δεξιά, είναι σημαντικό, σε μια γεμάτη οθόνη, να τοποθετηθούν οι σημαντικές πληροφορίες στην επάνω αριστερή γωνία. Επίσης, πρέπει να ληφτούν υπ'όψιν οι γνώσεις και το τεχνικό υπόβαθρο του χρήστη π.χ. ότι ο χρήστης αναμένει να δει κάποιο κατάλογο επιλογών ή μενού στο πάνω μέρος της οθόνης.

  Καθώς ο χρήστης «περπατά» από μια οθόνη στην επόμενη, την προσοχή του προσελκύουν τα στοιχεία που αλλάζουν (π.χ. κουμπιά ή εικόνες που κινούνται ή αναβοσβήνουν). Αυτή η τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να κατευθυνθεί το βλέμμα του χρήστη εκεί που θέλει ο δημιουργός του μαθήματος. Πράγματα που αλλάζουν χωρίς λόγο μπορεί να αποδειχτούν κουραστικά.

- Δημιουργία πρωτοτύπου: Δημιουργία και δοκιμή ενός πρωτοτύπου που θα «αναγκάσει» την πλατφόρμα συγγραφής να κάνει όλα όσα προβλέπονται από την εφαρμογή (π.χ. αλληλεπιδραστικά τεστ, κινούμενα σχέδια, κλπ.) πριν γίνει λεπτομερής εργασία σε ήχο και εικόνα. Σ'αυτή τη φάση θα μπορούσαν να προγραμματιστούν κάποιες δοκιμαστικές χρήσεις από κάποιους φοιτητές ώστε να επιβεβαιωθεί η ευκολία χρήσης της διεπαφής. Αν αυτές οι δοκιμές γίνουν αρκετά νωρίς μπορεί να μη χαθεί πολύτιμος χρόνος για διορθώσεις αργότερα.

Ορισμένες τεχνικές βοηθούν να γίνει καλύτερη η σχεδίαση του εκπαιδευτικού έργου. Αναφέρονται κάποιες απ'αυτές:

- ✓ Brainstorming: Η ομάδα ανάπτυξης συγκεντρώνεται και καλούνται όλοι να σημειώσουν τις ιδέες που τους έρχονται αυθόρμητα. Στη συνέχεια ξεκινά μια δημιουργική συζήτηση με αφορμή τις ιδέες αυτές.
- ✓ Mindmapping: Γίνεται ανάλυση των προσδιορισμός των πληροφοριών και ιδεών με απλό και γραφικό τρόπο π.χ. συνήθως σημειώνεται η κεντρική ιδέα στο κέντρο και γύρω απ'αυτή σε κύκλους ή τετράγωνα οι υπόλοιπες, ενώνονται ιδέες που ανήκουν στην ίδια ομάδα και σημειώνεται η σειρά των ιδεών τοποθετώντας αριθμούς. Στο τέλος σχεδιάζεται όλη η δομή από την αρχή.
- ✓ Flowcharting: Τα διαγράμματα ροής προτιμώνται από τους περισσότερους σχεδιαστές και απεικονίζουν τη σειρά των διαφόρων τομέων του έργου καθώς επίσης και την πλοήγηση με τη βοήθεια βελών.
- ✓ Scripting/storyboarding: Δημιουργείται πρώτα ένα προφορικό σενάριο του έργου και καθώς συγκεκριμενοποιούνται οι ιδέες γράφονται σ'ένα εργαλείο που λέγεται storyboard. Τα εργαλεία αυτά οργανώνουν τις ιδέες και τα γεγονότα που πρέπει να συμβούν στην οθόνη είτε σε μια χρονογραμμή είτε με τη μορφή οθονών.

1.4.3 Η φάση της παραγωγής και του πιλοτικού ελέγχου

- Παραγωγή πολυμέσων, Προγραμματισμός/κωδικογράφηση, Συγγραφή και ολοκλήρωση πολυμεσικών στοιχείων: Κατά τη φάση αυτή χρησιμοποιούνται μια σειρά από εργαλεία για την παραγωγή πολυμέσων, γράφεται κώδικας για τη δημιουργία αλληλεπιδραστικών ιστοσελίδων και στο τέλος ενοποιούνται τα πολυμέσα στις ιστοσελίδες. Ο πίνακας 1.4 είναι ενδεικτικός κάποιων εργαλείων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη φάση αυτή μιας και το κεφάλαιο 2 αναφέρεται λεπτομερώς σ'αυτό το θέμα.

Για δημιουργία, ψηφιοποίηση, επεξεργασία και αποθήκευση:	**Εργαλείο:**
Κειμένου	Επεξεργαστής κειμένου όπως MS Word
Εικόνων	Photoshop
Γραφικά διεπαφής	Οποιοδήποτε εργαλείο σχεδίασης και Photoshop
Μουσικής	SoundEdit
Αφήγησης	SoundEdit
Ήχου	SoundEdit
Βίντεο	Premiere
Κινουμένων σχεδίων	Director
Για τη συγγραφή:	**Εργαλείο:**
Ιστοσελίδων	HTML, Front Page, PageMill
Πολυμεσικών module	Toolbook, Director, Authorware

Πίνακας 1.4: Εργαλεία Παραγωγής

Κατά την παραγωγή της εκπαιδευτικής εφαρμογής καλό θα ήταν:

- ✓ Να χρησιμοποιείται software-based αντί για hardware-based βίντεο αφού το κόστος για τις αυξημένες απαιτήσεις σε hardware μπορεί να είναι απαγορευτικό για τους χρήστες.
- ✓ Να χρησιμοποείται το βίντεο με προσοχή αφού απαιτεί μεγάλο χώρο αποθήκευσης – μια εναλλακτική λύση είναι τα κινούμενα σχέδια ή μια σειρά φωτογραφιών που εναλλάσσονται γρήγορα.
- ✓ Ο ήχος απαιτεί επίσης μεγάλο αποθηκευτικό χώρο – ίσως είναι καλύτερα να αποθηκεύονται 8 αντί 16 bit ηχητικών κλιπ.
- ✓ Ο αριθμός των χρωμάτων στις φωτογραφικές εικόνες επίσης αυξάνει το κόστος αποθήκευσης.

- Πιλοτικός έλεγχος και διορθώσεις όπου χρειάζονται: Χρήσιμο είναι να ελέγχονται τακτικά όλες οι επιμέρους εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί και να σημειώνονται σφάλματα που πρέπει να διορθωθούν. Επίσης καλό είναι να λαμβάνονται εφεδρικά αντίγραφα όλων των αρχείων που έχουν δημιουργηθεί.

1.4.4 Η φάση της εφαρμογής

Κατά τη φάση αυτή, γίνεται εγκατάσταση της τελικής μορφής της εφαρμογής στο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Επίσης, συμπεριλαμβάνεται η παροχή υποστήριξης στους εκπαιδευτικούς και στους φοιτητές για τη σωστή λειτουργία της εφαρμογής.

- Διανομή των μαθημάτων: Τα μαθήματα εγκαθίστανται στο εκπαιδευτικό περιβάλλον π.χ. στο εργαστήριο και παρέχονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες στους χρήστες για αποτελεσματική χρήση τους.
- Ανάδραση και παρακολούθηση πορείας: Παρακολουθείται η χρήση των μαθημάτων από τους χρήστες και συλλέγονται πληροφορίες απ' αυτούς για την λειτουργικότητά τους.
- Logistics και συντήρηση: Κανονίζονται τα θέματα της αναπαραγωγής, του marketing, της παράδοσης και της υποστήριξης ή συντήρησης.

1.4.5 Η φάση της αξιολόγησης

Η αξιολόγηση του έργου είναι μια διαδικασία που πρέπει να γίνεται σε όλες τις φάσεις της ανάπτυξής του. Σε διάφορα στάδια πρέπει να καλούνται ρεαλιστικοί χρήστες να δοκιμάζουν την ευχρηστία της διεπαφής και την αποτελεσματικότητα του προγράμματος. Το έργο ελέγχεται τεχνικά στην αρχή μέσα στο εργαστήριο και μετά κυκλοφορεί για μια δοκιμαστική περίοδο σαν έκδοση βήτα (beta version). Κατά τη φάση της εφαρμογής αξιολογείται το έργο μέσα σ'ένα πραγματικό μαθησιακό περιβάλλον και ελέγχεται κατά πόσο επιτυγχάνονται οι αντικειμενικοί στόχοι μάθησης. Οι τρόποι αξιολόγησης παρουσιάζοται παρακάτω:

- Αναπτυξιακή αξιολογήση:
  - ✓ Usability Testing
  - ✓ Debugging and Editing

- ✓ Beta Testing
- Εκπαιδευτική αξιολόγηση:
  - ✓ Formative Evaluation
  - ✓ Summative Evaluation

1.5 Εκπαίδευση και world wide Web: πως θα δοθεί τελικά νόημα στη σύνδεση;

Η εκπαιδευτική οικογένεια δέχεται σήμερα μιά πρόκληση, αλλά και πρόσκληση ταυτόχρονα από την πλευρά της πληροφορικής, η οποία ισχυρίζεται ότι με την υλοποίηση των πληροφοριακών και τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών μπορεί να οδηγήσει την εκπαίδευση σε μορφές εντελώς διαφορετικές απ' ότι έχουμε γνωρίσει ως τώρα.

Πίσω από την επιχειρούμενη σύνδεση εκπαίδευσης και τεχνολογίας δεν βρίσκεται απλά η προσπάθεια να εμπλουτιστεί το εκπαιδευτικό σκηνικό με οθόνες υπολογιστών γεμάτες ωραίες έγχρωμες εικόνες, κινούμενα σχέδια, ψηφιακό βίντεο και ήχο -όπως για παράδειγμα συμβαίνει με ένα μεγάλο ποσοστό «εκπαιδευτικών» τίτλων CD-Rom που παρουσιάζουν κάποιο θέμα εν είδει ηλεκτρονικού βιβλίου με πλούσια χρήση ηχητικών και οπτικών δυνατοτήτων της τεχνολογίας, αλλά και με το χρήστη συνήθως απλά στον παθητικό ρόλο να πατά τα πλήκτρα για την αλλαγή σελίδων. Αν και μέχρι σήμερα πολλοί ήταν αυτοί που πίστευαν ότι και μόνο με το να χρησιμοποιήσουν ηλεκτρονικά μέσα για την εκπαιδευτική παρουσίαση ενός θέματος έχουν αυξήσει την ποιότητα της διδασκαλίας, η έρευνα δεν υποστηρίζει ότι μ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονται καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Το χρώμα, η κίνηση και ο ήχος δρουν αποτελεσματικά σαν ψυχολογικές «παγίδες» για την αύξηση του ενδιαφέροντος του θεατή, η διατήρηση όμως του εκπαιδευόμενου σε παθητικό ρόλο είναι το σημαντικό στοιχείο που υποβαθμίζει την εκπαιδευτική αξία τέτοιων παραγωγών.

Υπάρχουν σημαντικότερες δυνατότητες και εκπαιδευτικοί στόχοι που εφόσον υλοποιηθούν από την έρευνα και την πρακτική, τότε πραγματικά θα μπορέσουμε να μιλήσουμε για μεταμόρφωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σήμερα τα σημεία στα οποία επικεντρώνεται παγκοσμίως η εκπαιδευτική έρευνα είναι:

- η αποτελεσματική χρησιμοποίηση υπερμεσικών περιβαλλόντων (δηλ. περιβαλλόντων όπου σημαντικό ρόλο παίζει η αλληλεπίδραση χρήστη – συστήματος) για την τοποθέτηση του εκπαιδευόμενου σε ενεργό ρόλο στα πλαίσια της μαθησιακής διαδικασίας, και
- η οικονομικής και ποιοτικής φύσεως σύγκριση ανάμεσα σε διάφορες υλοποιήσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας ώστε να εκτιμηθεί αν είναι δυνατόν να προσφέρουμε ποιοτική εκπαίδευση χρησιμοποιώντας τις νέες τεχνολογίες με μικρότερο κόστος και μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα.

Η επικέντρωση αυτή στο χαρακτηρισικό της αλληλεπίδρασης δεν είναι τυχαία. Πηγάζει από το τί ξέρουμε σήμερα σχετικά με το πώς μαθαίνει ο ανθρώπινος εγκέφαλος και από την ανάγκη να ενισχυθούν άλλοι εκπαιδευτικοί στόχοι όπως η ικανότητα της αυτοεπιμόρφωσης μέσα σε ένα δυναμικά εξελισσόμενο περιβάλλον σαν και αυτό που διαμορφώνεται στη σημερινή «κοινωνία της πληροφορίας».

Η αλληλεπίδραση σε κάθε περίπτωση αποτελεί το σημείο όπου αρχίζει η μάθηση. Μαθαίνουμε παρατηρώντας και ερμηνεύοντας τις απαντήσεις που δίνει το περιβάλλον στις πράξεις μας.

Η εμπειρία δείχνει ότι είναι δυνατόν να δημιουργηθεί ηλεκτρονικό περιβάλλον που να προσφέρει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να βιώνει τέτοιου είδους αλληλεπιδράσεις ώστε να ενεργοποιείται αναπτύσσοντας τα κατάλληλα νοητικά σχήματα. Μέχρι τώρα τέτοιο περιβάλλον εύρισκε χρήση σε τομείς όπου η εκπαίδευση επιθυμούσε να προμηθεύσει αυθεντικά βιώματα στον αρχάριο, αλλά θα αντιμετώπιζε κινδύνους αν το έκανε πραγματικά. Π.χ. οι προσομοιωτές πτήσης για την εκπαίδευση των πιλότων αεροσκαφών ή οι προσομοιωτές χειρουργικών επεμβάσεων για την εκπαίδευση γιατρών.

Σήμερα, με την ευρεία εξάπλωση του World Wide Web και την πτώση του κόστους του σχετικού υλικού και λογισμικού ανάπτυξης αλληλεπιδραστικών ιστοσελίδων το βασικό ερώτημα είναι: «ποιές είναι οι κατάλληλες αλληλεπιδράσεις και πώς να τις ενσωματώσουμε σ'ενα ηλεκτρονικό περιβάλλον ώστε να προσφέρουμε ουσιαστικότερες μαθησιακές εμπειρίες σε κάθε επίπεδο εκπαίδευσης». Ο χώρος του παγκόσμιου ιστού φιλοδοξεί να μεταφέρει την εκπαιδευτική διαδικασία σ'ενα περιβάλλον και σε καταστάσεις περισσότερο αυθεντικές, προσομοιώνοντας γνωστικές διαδικασίες έρευνας και συμπερασματολογίας, και ενισχύοντας την ανάπτυξη γνώσεων από την αλληλεπίδραση του με καταστάσεις που θα αντιμετωπίσει ο εκπαιδευόμενος σε πραγματικές συνθήκες.

Είναι γεγονός πως η εκπαιδευτική πρακτική παγκοσμίως δραστηριοποιείται προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης αλληλεπιδραστικών περιβαλλόντων είτε για χρήση σε εκπαίδευση επαγγελματιών, είτε για εκπαίδευση τριτοβάθμιου επιπέδου, είτε ακόμη (αν και σε μικρότερο βαθμό) και για εκπαίδευση δευτεροβάθμιου και πρωτοβάθμιου επιπέδου. Τέτοιου είδους περιβάλλοντα βέβαια δεν δημιουργούνται από τη μια στιγμή στην άλλη. Απαιτείται η συντονισμένη προσπάθεια ομάδας ειδικών που θα περιλαμβάνει εκπαιδευτικούς, προγραμματιστές, ψυχολόγους και κοινωνιολόγους της εκπαίδευσης.

2. ΤΥΠΟΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ INTERNET-BASED ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Εκπαίδευση με χρήση του διαδικτύου δεν μπορεί να σημαίνει απλά έναν μηχανισμό για διανομή του εκπαιδευτικού υλικού στους φοιτητές. Αντίθετα, στην έννοια αυτή θα πρέπει να συμπεριλάβουμε θέματα όπως την επικοινωνία μεταξύ φοιτητών και καθηγητών, την αξιολόγηση τους, την ενεργό συμμετοχή τους κατά την ώρα της διδασκαλίας και τελικά την οργάνωση ενός ολόκληρου περιβάλλοντος μάθησης. Η φαντασία και οι διαθέσιμες πηγές φαίνεται να είναι τα μόνα βασικά όρια στην χρήση του Internet.

Για τη επίτευξη των παραπάνω, μια Web-based τάξη μπορεί να κάνει χρήση εφαρμογών που αναπτύχθηκαν για το Internet όπως e-mail, Usenet News, FTP, αλλά και μια σειρά άλλων εφαρμογών που δεν είχαν αρχικά σαν πεδίο αναφοράς το Internet όπως π.χ οι βάσεις δεδομένων. Το Web παρέχει το απλό και οικείο περιβάλλον δια μέσω του οποίου, διδάσκοντες και διδασκόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση και να κάνουν χρήση όλων αυτών των εφαρμογών.

Η όλη διαδικασία, όπως και σε μια συμβατική τάξη, θα περιλαμβάνει την ύλη του μαθήματος, τον καθορισμό των εκπαιδευτικών στόχων που πρέπει να επιτευχθούν κ.λ.π. Στην περίπτωση μιας Web-based τάξης όμως, εκτός από αυτά, θα πρέπει να υπάρξει φροντίδα για την καλή λειτουργία των υπολογιστών, προετοιμασία των ηλεκτρονικών σελίδων, μετατροπή του υπάρχοντος computer-based υλικού ώστε να έχει το κατάλληλο format για την παρουσία στο δίκτυο, σχεδιασμός ή scanning των εικόνων, ψηφιοποίηση τυχόν video, δημιουργία ερωτημάτων αξιολόγησης, mailing lists και μια σειρά άλλων εργασιών.

Υπάρχουν κυριολεκτικά εκατοντάδες εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού στην διάθεση είτε των διδασκόντων, είτε των instructional designers. Τα εργαλεία αυτά ποικίλουν. Από ακριβά προγράμματα παραγωγής λογισμικού έως βοηθητικά εργαλεία που διατίθενται ελεύθερα. Για λόγους καλύτερης παρουσίασης θα ταξινομήσουμε τα εργαλεία αυτά ως εξής:

- Instructional Design Tools : Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται στις δύο πρώτες φάσεις της ανάπτυξης ενός εκπαιδευτικού συστήματος, δηλαδή την φάση της ανάλυσης και του σχεδιασμού, ενώ μπορεί να είναι χρήσιμα και στην αποτίμηση του τελικού αποτελέσματος.

- Media Creation Tools : Τα εργαλεία αυτά παρέχουν την δυνατότητα δημιουργίας και επεξεργασίας κειμένου, γραφικών, ήχου, video και animation.

- Web Publishing Tools : Εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία και διαχείριση WWW σελίδων.

- Internet-Based Conferencing Tools : Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται για σύγχρονη (real time) και ασύγχρονη (time delayed) επικοινωνία και συνεργασία μέσω του Internet.

- Internet Enabled Multimedia Authoring Tools : Εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την συγγραφή-συντονισμό πολυμεσικών στοιχείων και δίνουν επίσης την δυνατότητα για δημιουργία αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος, διακλαδιζόμενης πλοήγησης κ.λ.π.

Για τους σκοπούς αυτής της έρευνας θα περιοριστούμε σε authoring tools με Internet play δυνατότητες.

➢ Integrated Distributed Learning Environments : Ολοκληρωμένες εφαρμογές Internet για παρουσίαση πολυμεσικής πληροφορίας, επικοινωνία, διαχείριση κ.λ.π. σε ένα εικονικό εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Για κάθε μια από αυτές τις κατηγορίες παρέχεται, στις παρακάτω ενότητες, μια ανάλυση των χρήσεων τους στην εκπαίδευση από το Internet, μια λίστα των πιο κοινών και επιτυχημένων στην αγορά εργαλείων με τα αδύνατα και τα δυνατά σημεία τους, καθώς και πηγές στο Web για περαιτέρω αναζήτηση. Τέλος, γίνεται μια παρουσίαση των native γλωσσών προγραμματισμού του Web.

2.1 Instructional Design Tools

Περιγραφή :

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα pre-authoring tools, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν τους σχεδιαστές στα παρακάτω σημεία :

- Οπτικοποίηση και τεκμηρίωση της διαδικασίας σχεδίασης του εκπαιδευτικού υλικού
- Επιτάχυνση του σχεδιασμού και διευκόλυνση της συνεργασίας των συμμετεχόντων στην ανάπτυξη των μαθημάτων
- Παροχή οδηγιών, τόσο σε αυτούς που έχουν σημαντικό θεωρητικό υπόβαθρο στο Instructional design αλλά κυρίως σε διδάσκοντες με περιορισμένες ή καθόλου γνώσεις σ' αυτό το αντικείμενο.

Χρήση στην εκπαίδευση :

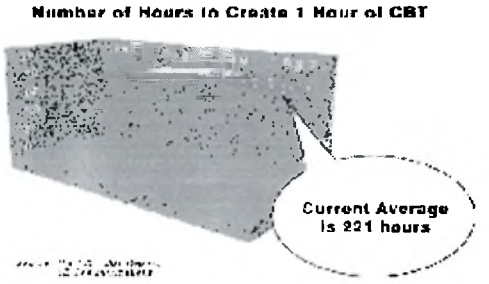
Μια από τις πιο δυσάρεστες εκπλήξεις κατά την διαδικασία ανάπτυξης Web-based εκπαίδευσης, αποτελεί ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας.

Σύμφωνα με έρευνα από την CBT Solution Magazine, χρειάζονται περίπου 34 ώρες προετοιμασίας και ανάπτυξης (αν υποτεθεί ότι δεν υπάρχει καθόλου υλικό το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί), για την δημιουργίας μιας ώρας συμβατικού μαθήματος. Στον χρόνο αυτό περιλαμβάνεται, η ανάπτυξη ενός γενικού περιγράμματος του μαθήματος, η δημιουργία έντυπου υλικού για τους φοιτητές, η τυχόν δημιουργία slides (π.χ PowerPoint slides), η δημιουργία ασκήσεων και ερωτημάτων, κ.λ.π. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα η δημιουργία μιας ώρας ενός αλληλεπιδραστικού μαθήματος απαιτεί περίπου 221 ώρες ανάπτυξης και προετοιμασίας του υλικού (Kemske 1997).

Στο παρακάτω σχήμα 2.1 παρουσιάζεται ένα ακόμη εντυπωσιακό συμπέρασμα. Ο χρόνος ανάπτυξης ενός τέτοιου μαθήματος αυξάνει. Το 1993 η ίδια έρευνα είχε δώσει ως αποτέλεσμα 167 ώρες, ενώ το 1997 221 ώρες. Αν και στην ίδια έρευνα δεν αναφέρεται ο λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό, πολλοί σχεδιαστές αναφέρουν ως αιτίες :

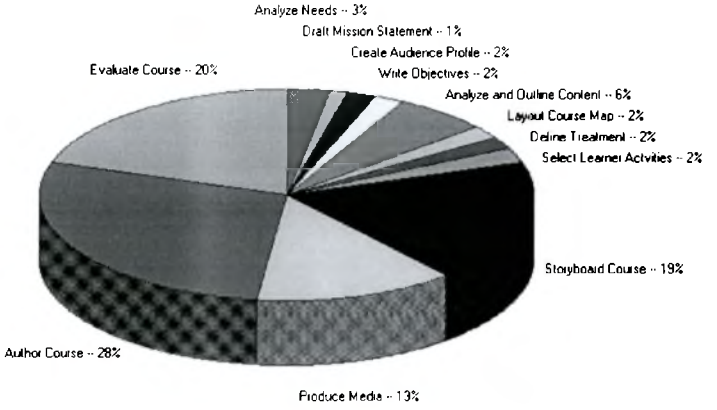
α) Την απαίτηση για δημιουργία όλο και πιο αλληλεπιδραστικών εφαρμογών

β) Την είσοδο στον χώρο ανθρώπων, οι οποίοι μπορεί να έχουν καλό επιστημονικό υπόβαθρο στο αντικείμενο των σπουδών τους (π.χ καθηγητές), αλλά δεν είναι δυνατόν να έχουν αντίστοιχες γνώσεις και εμπειρία στην ανάπτυξη τέτοιων προγραμμάτων.



Σχήμα 2.1

Ως μια ένδειξη, του χρόνου που αναμένεται να απαιτηθεί στις διάφορες φάσεις ανάπτυξης εκπαιδευτικών μαθημάτων, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε, το σχήμα 2.2. Το σχήμα αυτό παριστάνει την περίπτωση της United States Air Force.



Σχήμα 2.2

Βασικές εργασίες ενός Instructional designer :

Ως βασικές εργασίες ενός Instructional designer μπορούν να αναφερθούν οι εξής :

* Καθορισμός των αναγκών
* Καταγραφή των εκπαιδευτικών στόχων
* Κατανόηση της ποιότητας και των γνώσεων του ακροατηρίου
* Δημιουργία ενός γενικού περιγράμματος του μαθήματος
* Δημιουργία high-level σχεδίασης των μαθημάτων (course map)
* Επιλογή της εκπαιδευτικής στρατηγικής
* Σχεδιασμός των storyboards και λεπτομερειακή περιγραφή των στοιχείων της οθόνης.
* Διαχείριση των media τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στο μάθημα (είτε έχουν παραχθεί, είτε όχι)
* Δημιουργία αναφορών (π.χ need analysis, design strategy document, storyboard κ.λ.π)

* Course evaluation

2.1.1 Instructional design Tools

Παρατηρείται σημαντική έλλειψη εργαλείων τα οποία θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην σχεδίαση των μαθημάτων, πριν την φάση της παραγωγής. Συνήθως, όταν μιλάμε για ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού, αναφερόμαστε σε διαχειριστικά εργαλεία, σε πακέτα γραφικών κ.λ.π. Η αντίθεση αυτή, δηλαδή η αφθονία εργαλείων αυτού του τύπου από την μια πλευρά, και η έλλειψη των Instructional design Tools από την άλλη, ίσως μπορεί να εξηγηθεί, από το γεγονός ότι τα πρώτα καλύπτουν ένα πολύ ευρύτερο φάσμα εφαρμογών.

Υπάρχουν εργαλεία, τα οποία έχουν αναπτυχθεί με στόχο την παροχή βοήθειας σε εξειδικευμένα θέματα του instructional design όπως είναι η ανάλυση απαιτήσεων, το storyboarding κ.λ.π. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη ολοκληρωμένων εργαλείων τα οποία θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων ενός instructional designer.

Η συνηθέστερη μέθοδος για έναν σχεδιαστή, είναι η χρήση μιας σειράς από non-integrated tools. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνεται χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου για την καταγραφή των απαιτήσεων και των στόχων, μιας βάσης δεδομένων για την καταχώρηση των storyboards, και ενός spreadsheet για την καταχώρηση των καταλόγων με τα αρχεία γραφικών, video κ.λ.π.

Υπάρχει επίσης ένας αριθμός εργαλείων "εσωτερικής χρήσης", τα οποία έχουν αναπτυχθεί για την υποστήριξη της σχεδίασης εκπαιδευτικού υλικού. Ωστόσο, πραγματικά ελάχιστα από αυτά, έχουν περάσει τα όρια του ιδρύματος ή της εταιρείας, για την κάλυψη των αναγκών της οποίας, αναπτύχθηκαν. Ο λόγος είναι, ότι τα περισσότερα από αυτά, περιστρέφονται γύρω από ένα συγκεκριμένο instructional design model, το οποίο μπορεί να μην είναι πάντα εφαρμόσιμο σε άλλες περιπτώσεις. Μια εξαίρεση σ' αυτό, αποτελεί το λογισμικό Designer's Edge (περιγραφή του εργαλείου στο κεφ 4), το οποίο αναπτύχθηκε από την Allen Communication.

2.2 Media Creation Tools

Περιγραφή :

Η δημιουργία πολυμεσικής εφαρμογής είτε για εκπαιδευτικούς σκοπούς είτε για άλλους, απαιτεί καταρχήν λογισμικό, με το οποίο θα δημιουργηθούν και θα επεξεργαστούν τα επιμέρους στοιχεία, τα οποία θα αποτελέσουν την βάση για την ανάπτυξη της πολυμεσικής εφαρμογής. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι :

- απλό κείμενο
- εικόνες
- γραφικά
- ήχος
- animation
- video
- virtual reality.

Κάθε ένα από αυτά τα μέσα μπορεί να βρίσκεται σε διάφορα format, να έχει αναπτυχθεί σε διάφορα εργαλεία και να έχει παρουσιαστεί με την βοήθεια διαφόρων viewers.

Ο κόσμος των πολυμέσων είναι ένα σχετικά καινούργιο πεδίο για το Internet και αυτό βέβαια δεν οφείλεται σε κανένα άλλο λόγο, παρά στο περιορισμένο bandwidth το οποίο δεν επέτρεπε και σε κάποιο βαθμό δεν επιτρέπει ακόμη και σήμερα, την διακίνηση άλλης μορφής πληροφορίας πέρα από απλό κείμενο και γραφικά μικρών απαιτήσεων, άρα και μάλλον χαμηλής ποιότητας.

Χρήση στην εκπαίδευση :

Όπως είναι φυσικό, όλα τα μέσα που έχουμε στην διάθεση μας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού. Η περιορισμένη χρήση μερικών από αυτά, π.χ video, οφείλεται όπως προαναφέρθηκε, στο περιορισμένο εύρος ζώνης ειδικά όταν έχουμε πρόσβαση με την βοήθεια συμβατικού modem. Αν και η συχνότερη χρήση πολυμέσων είναι για παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού, φαίνεται ότι μπορεί να γίνει ακόμη περισσότερο αποδοτική, αν την δούμε ως μια κεντρική πλατφόρμα πάνω στην οποία θα στηριχθεί ένα βασικό κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σχετική είναι η διαπίστωση ότι, κατά μέσο όρο ένας άνθρωπος συγκρατεί το 20% από αυτά που βλέπει, το 40% από αυτά που βλέπει και ταυτόχρονα ακούει και το 70% από αυτά που βλέπει και ταυτόχρονα ακούει και κάνει (Geisman 1988).

2.1.1 Εργαλεία δημιουργίας κειμένου

Το μεγαλύτερο ποσοστό της πληροφορίας στο Internet είναι ασφαλώς αποθηκευμένο σε μορφή κειμένου.

- **HTML** : Η HyperText Markup Language είναι το βασικό δομικό στοιχείο της σχεδίασης μιας Web σελίδας. Έτσι λοιπόν, είναι ο πιο κοινός τύπος κειμένου, ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία εκπαιδευτικών σελίδων. Θα λέγαμε ότι είναι η native γλώσσα, η οποία είναι κατανοητή από τους Web browsers όπως ο Netscape και ο Internet Explorer. Το Hypertext format αυτής της γλώσσας, που δίνει την δυνατότητα για μη γραμμική πλοήγηση είναι εξαιρετικά χρήσιμο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Κώδικας σε HTML μπορεί να δημιουργηθεί, με σχετικά εύκολο τρόπο, π.χ με την χρήση HTML editors (βλ. Web Publishing Tools). Επίσης, ακόμη και ορισμένοι επεξεργαστές κειμένου (π.χ Microsoft Word) στις νεότερες εκδόσεις τους, προσφέρουν την δυνατότητα, απευθείας μετατροπής του κειμένου που πληκτρολογείται, σε μορφή HTML. Σε διαφορετική περίπτωση, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ειδικό λογισμικό για την μετατροπή.

Πρότυπα : Ο ανταγωνισμός ανάμεσα στους κατασκευαστές browser έχει οδηγήσει σε μια πληθώρα μη-πρότυπων επεκτάσεων της HTML (για παράδειγμα, η Netscape πρόσθεσε την δυνατότητα εμφάνισης πινάκων). Μερικές από αυτές τις επεκτάσεις (όπως η παραπάνω) έγιναν αποδεκτές και από τους άλλους κατασκευαστές, ενώ μερικές όχι. Αυτός είναι ο λόγος, για τον οποίο ο χρήστης συναντά πολλές φορές την ένδειξη «best viewed with ...». Αυτές οι ενδείξεις εκφράζουν το πρόβλημα - έστω όχι μεγάλο - που έχει δημιουργηθεί. Η πρόταση που θα μπορούσε να γίνει εδώ, θα ήταν η χρήση των πρότυπων εκδόσεων της HTML, δηλαδή η έκδοση 2.0 ή 3.2 ώστε όλοι οι χρήστες να μπορούν να δουν κατά τον ίδιο τρόπο το κείμενο που έχει αναπτυχθεί. Ο

ορισμός αυτών των standards μπορεί να βρεθεί στην διεύθυνση *www.w3.org* (World Wide Web Consortium's Web page).

Έλεγχος της HTML : Υπάρχουν διαθέσιμα αρκετά βοηθητικά προγράμματα, με τα οποία μπορεί κανείς να ελέγξει τον κώδικα HTML τον οποίο έχει αναπτύξει, ώστε να δει αν κάποιος browser θα είχε πρόβλημα σε σχέση με την σωστή εμφάνιση της σελίδας. Το δημοφιλέστερο ίσως από αυτά είναι το WebLint το οποίο μπορεί να βρεθεί στην διεύθυνση *www.cre.canon.co.uk/~neilb/Weblint/.*

Μετατροπή υπάρχοντος υλικού σε HTML : Όπως προαναφέρθηκε υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής υπάρχοντος υλικού σε HTML format (πίνακας 2.1). Επίσης η Adobe έχει δημιουργήσει site το οποίο παρέχει βοήθεια στην δημιουργία HTML versions των PDF κειμένων.

Program Name	Format Converted	Location
Internet Assistant for Word, PowerPoint and Excel	Microsoft word, PowerPoint and Excel	www.microsoft.com/msdownload/
Rtftohtml	Rich-text format (RTF)	www.sunpack.com/RTF/rtftohtml_overview.html
RtftoWeb	RTF	ftp://ftp.rrzn.uni-hannover.de/pub/unix-local/misc/rtftoWeb/html/rtftoWeb.html
Wptohtml	WordPerfect	ftp://ftp.coast.net/SimTel/msdos/wordperf/
Qt2www	Macintosh Quark Xpress	www.tech.mit.edu/~jeremy/qt2.html
Websucker	Macintosh Pagemaker	www.msystems.com/mcohen/Websucker.html
Txt2html	Plain text	www.cs.wustl.edu/~seth/txt2html/
Webify	PostScript	www.lcs.mit.edu:80/~ward/Webify/

HTML converters

Πίνακας 2.1

Advanced HTML effects :

* Frames : Μπορεί να δει κανείς περισσότερες από μια σελίδες στο παράθυρο του browser, χωρίζοντας το παράθυρο σε διαφορετικά κομμάτια.
* Πίνακες
* Lists
* Forms : Μπορεί να δημιουργήσει κανείς μια σελίδα, η οποία να περιέχει διαφόρων τύπων input fields, όπως check boxes, radio buttons, text fields και popup menus.

- **Adobe Acrobat (.PDF files)** : Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το format στην περίπτωση κατά την οποία, θέλουμε να έχουμε μεγαλύτερο έλεγχο στον τρόπο με τον οποίο θα εμφανίζεται το document. Το εργαλείο το οποίο απαιτείται για την δημιουργία τέτοιων αρχείων είναι το Adobe Acrobat και φυσικά χρειάζεται ξεχωριστό λογισμικό (plug-in) το οποίο θα πρέπει να ενσωματωθεί στον browser ώστε να είναι άμεσα δυνατή η ανάγνωση των αρχείων (Acrobat reader).

Χρησιμοποιώντας αυτό το format μπορούμε να επιτύχουμε τα ίδια πράγματα όπως και με την HTML, π.χ την δημιουργία hyperlinks, αλλά με ένα πιο εξελιγμένο και περίτεχνο τρόπο. Το Acrobat μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν απαιτείται η εμφάνιση ενός κειμένου να παραμένει η ίδια, όπως την καθόρισε ο δημιουργός του.

Συγκεκριμένα, η βασικότερη διαφορά ανάμεσα στο format του Acrobat και της HTML, είναι ότι στο πρώτο, τα αρχεία των γραμματοσειρών περιέχονται στο .PDF (portable document format) αρχείο. Έτσι, ενώ στις άλλες μορφές κειμένου θα πρέπει να έχουμε τα ίδια font files τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την συγγραφή του κειμένου, εδώ αυτό δεν απαιτείται. Στην περίπτωση της HTML για παράδειγμα, γίνεται υποκατάσταση των γραμματοσειρών που χρησιμοποιήθηκαν (εφόσον δεν υπάρχουν οι αυθεντικές), με αυτές που διαθέτει το σύστημα του χρήστη. Το καλύτερο που μπορεί να κάνει η HTML σε σχέση με αυτό το πρόβλημα, είναι να δίνει την δυνατότητα στον δημιουργό, να καθορίσει πρώτη, δεύτερη ή τρίτη επιλογή γραμματοσειράς, με την οποία θα εμφανίζεται το κείμενο στο σύστημα του χρήστη.

Το PDF παρέχει την δυνατότητα στους δημιουργούς, να παρουσιάζουν τα κείμενα τους με ποιότητα εφάμιλλη αυτής του Postscript, χωρίς να έχουν όμως το αυξημένο μέγεθος ή τις ασυμβατότητες που παρουσιάζουν τα αρχεία Postscript μεταξύ των διαφόρων συστημάτων.

Παρά το γεγονός ότι υπήρχε κάποιο ενδιαφέρον για την προοπτική χρήσης του PDF ως υποκατάστατου της HTML αυτή η άποψη σήμερα έχει καταλαγιάσει. Αντί για αυτό, οι περισσότεροι κατασκευαστές σελίδων χρησιμοποιούν HTML για τις μικρότερων απαιτήσεων σελίδες και PDF για πιο σύνθετα κείμενα. Για παράδειγμα η δημόσια οικονομική υπηρεσία των Η.Π.Α χρησιμοποιεί HTML στις σελίδες της στο Web, ενώ οι φόρμες της είναι κατασκευασμένες σε PDF.

- **XML** : Η Extensible Markup Language (XML) είναι μια παγκόσμια γλώσσα για μεταφορά δεδομένων στο Web. Δίνει την δυνατότητα μεταφοράς δομημένων δεδομένων από ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών. Η XML επιτρέπει την δημιουργία συγκεκριμένων format δεδομένων, τα οποία θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες συγκεκριμένων εφαρμογών. Παρέχει λοιπόν μια ευελιξία, την οποία δεν μπορεί να δώσει η HTML. Αποτελεί έργο του World Wide Web Consortium (W3C).

Η ανάγκη για την XML προέκυψε από την διαπίστωση ότι η HTML έχει φτάσει πλέον στα όρια της. Όπως έχουμε δεί, διάφοροι κατασκευαστές έχουν προσθέσει διάφορες επεκτάσεις στην HTML, οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις είναι μεταξύ τους ασύμβατες. Αυτό θα λέγαμε ότι απορρέει από την μονολιθική φύση της HTML, η οποία επιτρέπει ένα μόνο τρόπο περιγραφής της σελίδας. Αντίθετα η XML θα επιτρέπει ομάδες ανθρώπων ή οργανισμών να δημιουργούν τις δικές τους προσαρμοσμένες markup languages για ανταλλαγή πληροφοριών στο πεδίο που τους ενδιαφέρει (μουσική, χημεία, ηλεκτρονικά, οικονομικά κ.λ.π.). Η HTML μπορεί να θεωρηθεί ότι βρίσκεται στα όρια των δυνατοτήτων της και ενώ είναι βέβαιο ότι θα συνεχίσει να υπάρχει και να

παίζει ένα σημαντικό ρόλο, εξίσου βέβαιο είναι, ότι πολλές εφαρμογές απαιτούν ένα πιο γόνιμο και ευπροσάρμοστο έδαφος. Η XML λοιπόν, δεν πρόκειται να αντικαταστήσει την HTML, αντίθετα θα δώσει μια εναλλακτική λύση επιτρέποντας τον ορισμό συγκεκριμένων set από markup elements.

Αυτή την στιγμή μόνο ο Microsoft Internet Explorer 4.0, μπορεί να διαβάσει XML. Ελπίζεται ότι θα συμβεί το ίδιο και με την επόμενη γενιά του Netscape Navigator.

- **Common text Formats (.TXT, .DOC, .RFT)** : Στην κατηγορία αυτή έχουμε αρχεία τα οποία παράγονται από απλούς επεξεργαστές κειμένου και φυσικά έχουν τη δική τους θέση κατά την δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. Τα αρχεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αφού μεταφερθούν στον υπολογιστή του χρήστη με την διαδικασία download. Οπως φυσικά προαναφέρθηκε υπάρχει και η δυνατότητα μετατροπής τους σε format native Web.

2.1.2 Εργαλεία δημιουργίας γραφικών και εικόνων

Η επεξεργασία γραφικών και εικόνων αποτελεί ασφαλώς, ένα επίσης ουσιώδες τμήμα, κατά την δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. Τα γραφικά και οι εικόνες μπορούν να παραχθούν είτε με την διαδικασία του scanning, είτε με χρήση ειδικού λογισμικού. Στην συνέχεια, μπορούν να αποτελέσουν τμήμα μιας Web σελίδας, ή να μεταφερθούν στον υπολογιστή του χρήστη με την διαδικασία download.

Για παράδειγμα για να αποτελέσει μια εικόνα τμήμα μιας Web σελίδας αρκεί να εισαχθεί ο εξής HTML κώδικας (παρόμοια, προστίθεται ήχος, video κ.λ.π) :

<img src = ``file.gif ``>

όπου file.gif είναι το όνομα του αρχείου της εικόνας. Η εικόνα αυτόματα θα φορτωθεί και θα παρουσιαστεί στο παράθυρο του browser (εννοείται φυσικά ότι το format της εικόνας θα είναι μεταξύ αυτών, που υποστηρίζει ο browser).

- **Image Formats** : Οι πιο συνηθισμένες μορφές εικόνων και γραφικών που συναντά κανείς στο Web είναι οι παρακάτω :

* GIF : Graphic Interchange Format (.GIF) δίνει την δυνατότητα για υψηλής ποιότητας και υψηλής ανάλυσης γραφικά τα οποία μπορούν να παρουσιαστούν από την πλειοψηφία των browsers και φυσικά από τους Netscape και Explorer. Μπορεί να υποστηρίξει συμπίεση η οποία μειώνει αρκετά το μέγεθος του παραγόμενου αρχείου.

Το GIF format είναι το πιο δημοφιλές στο Web γιατί μεταξύ άλλων :

✓ Υποστηρίζει το λεγόμενο interlacing εφέ, δηλαδή η εικόνα μπορεί να εμφανιστεί ανά φάσεις - στάδια στην οθόνη, όπου η μια φάση επικαλύπτει την άλλη.

✓ Υποστηρίζει την δημιουργία animation, αφού μπορούμε να συνδυάσουμε ένα αριθμό εικόνων σε ένα αρχείο και στην συνέχεια με το κατάλληλο coding, να δώσουμε την δυνατότητα, ώστε το αρχείο να έρχεται με τέτοιο τρόπο στο χρήστη, που να προκαλείται η ψευδαίσθηση της κίνησης.

✓ Υποστηρίζει διαφανές background. Η δυνατότητα αυτή μας επιτρέπει να έχουμε συγχώνευση - ανάμιξη εικόνων.

* JPEG : Joint Experts Photography Group. Το format αυτό μπορεί να υποστηρίξει περισσότερα χρώματα από τις gif εικόνες (οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν

βάθος χρώματος έως 8 bits, άρα 256 συνδυασμούς-χρώματα) και ασφαλώς είναι πιο κατάλληλο για φωτογραφίες. Στην περίπτωση όμως που έχουμε γραμμικό σχέδιο ή cartoon το gif format είναι πιο κατάλληλο.

* BMP : Τα Bitmaps είναι απλά γραφικά τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν με windows-based προγράμματα σχεδίου.

Τα γραφικά που έχουμε στην διάθεση μας ή βρίσκουμε, κατά την διάρκεια αναζήτησης του εκπαιδευτικού υλικού, μπορεί να είναι σε format τέτοιο, που να μην είναι άμεσα χρησιμοποιήσιμα. Αυτό που απαιτείται και πάλι είναι κατάλληλο λογισμικό με το οποίο θα γίνει η μετατροπή των εικόνων σε gif ή jpeg format το οποίο υποστηρίζουν οι browsers. Τα περισσότερα από τα προγράμματα τα οποία αναφέρονται παρακάτω και με τα οποία μπορούμε να δημιουργήσουμε εικόνες, προσφέρουν την δυνατότητα εξαγωγής στο επιθυμητό format. Σε κάποιες περιπτώσεις που αυτή η δυνατότητα δεν δώσει την λύση, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε προγράμματα που είναι ειδικά σχεδιασμένα για αυτό τον σκοπό (shareware πίνακας 2.2).

Package	Platform	Location
PaintShop	Windows	www.jasc.com/
ImageMagick	UNIX, Windows, Macintosh	www.wizards.dupont.com/cristy/ImageMagick.html
GraphicConverter	Macintosh	www.members.aol.com/lemkesoft/gcdownload.html

Προγράμματα για μετατροπή εικόνας

Πίνακας 2.2

- **Δημιουργία Image Maps** : Image map είναι μια εικόνα η οποία έχει επεξεργαστεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε συγκεκριμένα τμήματα της να δείχνουν σε καθορισμένες HTML σελίδες.

  Υπάρχουν γενικώς δύο τρόποι για την δημιουργία αυτής της αλληλεπίδρασης. Η μέθοδος servser-side η οποία είναι και η παλαιότερη (βλ, 2.6.1 CGI), και η μέθοδος client-side (π.χ JavaScript).

Για την περίπτωση των Image maps, σύμφωνα με την δεύτερη μέθοδο, όταν ο χρήστης επιλέξει με το mouse συγκεκριμένο τμήμα της εικόνας, ο browser θα ανιχνεύσει το τμήμα της εικόνας στο οποίο ανήκει το σημείο που επιλέχθηκε και θα καλέσει την προκαθορισμένη σελίδα. Αυτό μπορεί να γίνει, εφόσον η HTML σελίδα, η οποία περιέχει την εικόνα, περιέχει επίσης και την λίστα των συντεταγμένων αλλά και τα URL στα οποία οδηγούν αυτές οι συντεταγμένες. Με τον τρόπο αυτό ο server δεν λαμβάνει μέρος στην διαδικασία επιλογής της νέας σελίδας, αφού όλες οι πληροφορίες (π.χ με την βοήθεια κάποιου ενσωματωμένου Script), βρίσκονται στην σελίδα που κατέχει ήδη ο χρήστης. Sites τα οποία περιέχουν λογισμικό για την δημιουργία image maps φαίνονται στο παρακάτω πίνακα (πίνακας 2.3).

Package	Platform	Location
MapEdit	Windows and UNIX	www.boutell.com/mapedit/
Webmap	Macintosh	home.city.net/dnx/software/Webmap.html

MapThis	Windows	www.ecaetc.ohio-state.edu/tc/mt
LiveImage	Windows	www.mediatec.com/

Software για δημιουργία Image maps

Πίνακας 2.3

- **Authoring Image Files** : Τα ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία δημιουργίας και επεξεργασίας εικόνας είναι τα παρακάτω :

* CorelDraw : Software από την Corel για την δημιουργία διανυσματικών εικόνων.
* Adobe Photoshop : Software από την Adobe με το οποίο μπορούμε να παράγουμε και να επεξεργαστούμε ψηφιογραφικές εικόνες.
* Adobe Illustrator : Software επίσης από την Adobe, για διανυσματικές εικόνες.
* Freehand : Σχεδιαστικό πρόγραμμα για διανυσματικά γραφικά, από την Macromedia.
* PhotoStyler : Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επεξεργασία ψηφιογραφικών εικόνων.
* HiJack : Εργαλείο μετατροπής

- **Εμφάνιση εικόνων στο Web** : Τα κυριότερα λειτουργικά συστήματα και οι browsers όπως οι Netscape και Internet Explorer, έχουν ενσωματωμένο λογισμικό που επιτρέπει την εμφάνιση αυτών των αρχείων.

2.1.3 Ήχος

Ψηφιακό ήχο και audio αρχεία, συναντά πλέον κανείς τακτικά στο Web, είτε σαν ενσωματωμένα στοιχεία μιας σελίδας τα οποία ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να αποκτήσει με την διαδικασία download, είτε σαν αναπόσπαστα μέρη της σελίδας τα οποία μπορούν να ακουστούν σε πραγματικό χρόνο.

Η τεχνολογία που κρύβεται πίσω από το άκουσμα ενός αρχείου σε πραγματικό χρόνο ονομάζεται «Streaming technology». Οι τεχνολογίες ροής ξεκινούν την αναπαραγωγή αρχείων αποθηκεύοντας αρχικά ένα μικρό μόνο κομμάτι του αρχείου και συνεχίζουν την αναπαραγωγή μέχρι το τέλος του μηνύματος. Η τεχνολογία αυτή είναι ασφαλώς πολύ περισσότερο αποδοτική από την προηγούμενη που απαιτεί την πλήρη μεταφορά του αρχείου πριν την αναπαραγωγή του (εκτέλεση του).

Υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός format ήχου, αλλά και λογισμικών τα οποία απαιτούνται για να ακουστούν αυτοί οι ήχοι, ωστόσο οι νεότερες εκδόσεις των λειτουργικών συστημάτων και των Internet browsers (Netscape Navigator και Internet Explorer) έχουν ενσωματωμένα κάποια από αυτά τα λογισμικά, ώστε να είναι δυνατή άμεσα (για ορισμένα format), η απόδοση του ήχου. Η εκπαίδευση μέσω του Internet απαιτεί ασφαλώς συχνή χρήση αρχείων ήχου.

- **Audio formats στο Web** : Οι μορφές ήχου οι οποίες συναντώνται συχνότερα στο Web είναι οι παρακάτω :

* WAV : Το format αυτό είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο format σε πλατφόρμα Windows. Ο Netscape Navigator και ο Internet Explorer έχουν ενσωματωμένο λογισμικό για το αναπαραγωγή αυτών των αρχείων (.wav).

* AU : Το NeXT/Sun AU format είναι επίσης από τα κυρίαρχα format στο Web επειδή μπορεί να ακουστεί σε πολλές πλατφόρμες. Και για αυτό το format, ο Netscape Navigator και ο Internet Explorer έχουν ενσωματωμένο λογισμικό.

* MPEG : Το format αυτό του ήχου δεν είναι ασφαλώς το ίδιο με αυτό που χρησιμοποιείται για το video. Στο MPEG audio, το σήμα του ήχου υφίσταται συμπίεση λόγω της εξάλειψης, εκείνων των τμημάτων του ήχου, τα οποία δεν είναι σχετικά με το σήμα. Ετσι, το αρχείο του ήχου γίνεται μικρότερο, αφού λιγότερη περιττή πληροφορία υπάρχει σε αυτή τη μορφή παρά σε οποιοδήποτε άλλο format.

* MIDI : Η λέξη είναι ακρωνύμιο του Musical Instrument Digital Interface. Το format αυτό χρησιμοποιείται για την παρουσίαση ηλεκτρονικής μουσικής η οποία έχει παραχθεί από μια MIDI συσκευή, όπως ένα synthesizer.

* RA (Real Audio) : Αποτελεί proprietary format για ήχο ροής στο Web. Αποτελεί προϊόν της Prograssive Networks.

- **Λήψη ήχου** : Για το άκουσμα ενός αρχείου ήχου απαιτείται αφενός μια κάρτα ήχου και αφετέρου το κατάλληλο λογισμικό. Κάποια από αυτά τα λογισμικά, όπως προαναφέρθηκε, είναι ενσωματωμένα στα λειτουργικά συστήματα και στους Web browsers ενώ άλλα, θα πρέπει να εγκατασταθούν από τον χρήστη ως plug-in. Στις περισσότερες περιπτώσεις αυτά τα plug-in διατίθενται ελεύθερα από τις εταιρείες που τα παράγουν. Οι νεότερες εκδόσεις του Netscape Navigator παρέχουν ενσωματωμένη υποστήριξη για αρχεία τύπου AU, WAV, MIDI. Ο Internet Explorer παρέχει επίσης υποστήριξη για αρχεία τύπου AU, MIDI, WAV και MPEG. Για το άκουσμα Real Audio αρχείων απαιτείται ειδικό player, το οποίο μπορεί κανείς να προμηθευτεί από την Prograssive Networks.

- **Παραγωγή ήχου** : Η δημιουργία αρχείων ήχου απαιτεί το κατάλληλο audio athoring software. Τέτοια εργαλεία είναι :

* Wave for windows : Είναι λογισμικό της Turtle Beach Systems και με αυτό μπορούμε να εισάγουμε για επεξεργασία διάφορες μορφές αρχείων ψηφιοποιημένου ήχου, όπως .wav, .pcm κ.λ.π..

* SoundBlaster 16 : Το λογισμικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πιο επαγγελματικές εφαρμογές, τόσο από άποψη επεξεργασίας όσο και δημιουργίας ηχητικών εφέ.

Για streamed audio on demand και εκπομπή στο Web, εκτός από εργαλεία καταγραφής και επεξεργασίας ήχου απαιτείται και το αντίστοιχο server software το οποίο. Ανάμεσα στα άλλα, τέτοιο software μπορεί να είναι το Progressive Networks RealAudio Server, το Voxware's ToolVox ή το Macromedia's Shockwave (βλ. παρακάτω διευθύνσεις εταιρειών).

2.1.4 Video

Όπως με τον ήχο, έτσι και με το video υπάρχουν δύο επιλογές σχετικά με την λήψη του. Η διανομή σε πραγματικό χρόνο και η απόκτηση του με την διαδικασία download. Απλά video clip είναι συνήθως ενσωματωμένα σε εκπαιδευτικές σελίδες του Web και χρησιμοποιούνται είτε για collaborative distance education είτε για self-instructional information presentation. Υπάρχουν αρκετές μορφές video που

χρησιμοποιούνται ευρέως στο Web. Οι πιο συνηθισμένες από αυτές αναφέρονται παρακάτω :

- **Video formats στο Web** :

* MOV : Πρόκειται για το QuickTime format της Apple το οποίο είναι και το πιο κοινό format στο Web. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από Macintosh αλλά και από Windows συστήματα.

* AVI (Audio/video interleaved) : Το format αυτό αρχικά είχε σχεδιαστεί για λειτουργία σε πλατφόρμα Windows, αλλά αναμένεται και έκδοση για Macintosh.

* MPEG (Motion Picture Experts Group) : Όπως και με το αντίστοιχο πρότυπο για ήχο, το format αυτό είναι ευρέως διαδεδομένο και για χρήση video. Τα αρχεία αυτά υφίστανται συμπίεση με την χρήση ειδικών αλγορίθμων. Συγκεκριμένα γίνεται ακολουθιακή σύγκριση των frames και αποθηκεύεται, εκείνο μόνο το τμήμα του frame, το οποίο έχει παρουσιάσει αλλαγές. Τα αρχεία που αποθηκεύονται σε αυτή την μορφή είναι περίπου τρεις φορές μικρότερα από τα αντίστοιχα .AVI και QuickTime.

Σχετικός με τις διάφορες μορφές Video είναι ο παρακάτω πίνακας (πίνακας 2.4)

Extension	Format Name	Developer
.mpeg, .mpg	MPEG	Standards body
.qt, .mov	QuickTime	Apple
.avi	Audio/Video Interleave	Microsoft

Πίνακας 2.4

- **Αναπαραγωγή Video μέσω Web** : Ο Netscape Navigator παρέχει υποστήριξη για αναπαραγωγή video, τύπου AVI και QuickTime. Ο Internet Explorer της Microsoft επίσης υποστηρίζει format τύπου AVI, QuickTime και MPEG. Εννοείται βέβαια, ότι σε κάθε νεότερη έκδοση των Browsers είναι πιθανό να ενσωματώνονται και πρόσθετες δυνατότητες, σε σχέση με την υποστήριξη πολυμεσικών format. Για τα υπόλοιπα format είναι απαραίτητη η ύπαρξη plug-in.

- **Παραγωγή Video** : Όπως και στις προηγούμενες μορφές πολυμεσικής πληροφορίας έτσι και εδώ, υπάρχουν αρκετά εργαλεία διαφόρων εταιρειών για την παραγωγή ψηφιακού video. Ανάμεσα στα άλλα, αυτά που έχουν ξεχωρίσει ως εργαλεία σημαντικών δυνατοτήτων, είναι το Microsoft Video for Windows και κυρίως το Adobe Premiere.

Για παράδειγμα, το Premiere (πλατφόρμα Windows και Macintosh) μπορεί να εισάγει και να επεξεργαστεί τα εξής:

✓ Ψηφιοποιημένο video από κάμερα , συσκευές video (VCR) ή άλλη πηγή.

✓ Ταινίες QuickTime

✓ Προσομοίωση κίνησης (animation)

✓ Σαρωμένες εικόνες ή διαφάνειες (σλαιντ)

✓ Ψηφιοποιημένο ήχο

✓ Αρχεία του Adobe Illustator

✓ Αρχεία του Adobe Photoshop

✓ Τίτλους και φόντα

✓ Φιλμάκια δημιουργημένα στο Premiere και επεξεργασμένα στο Photoshop.

- **Streaming Video** : Μέχρι τώρα δεν υπάρχει πρότυπο format για παροχή streamed πληροφορίας. Αυτό είναι φυσικό εφόσον ο χώρος είναι πολύ καινούργιος. Θα πρέπει να περιμένει κανείς, για να δει ποίοι θα επικρατήσουν, και επομένως θα επιβάλουν τα δικά τους πρότυπα.

Η διαδικασία παροχής streamed video είναι η ίδια με αυτή που αποδόθηκε προηγούμενα ως «τεχνολογία ροής». Ο server στέλνει κομμάτια αρχείου video στον browser ή στην βοηθητική εφαρμογή (αν έχει χρειαστεί τέτοια) τα οποία εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη καθώς λαμβάνονται, και πριν ολοκληρωθεί η πλήρης λήψη του αρχείου. Εννοείται βέβαια, ότι μπορεί να χρειαστεί να μετατραπεί το format στο οποίο βρίσκεται το video που διαθέτουμε, ώστε να μπορέσουμε να έχουμε αυτές τις δυνατότητες.

Διευθύνσεις εταιρειών που προσφέρουν λογισμικό για α) ήχο ροής και β) video ροής είναι :

α) Λογισμικό για ήχο ροής

Internet Wave	http://www.vocaltec.com/
EchoSpeech	http://www.echospeech.com/
RealAudio	http://www.realaudio.com/
StreamWorks	http://www.xingtech.com/
ToolVox	http://www.voxware.com/
Truespeach	http://www.dspg.com/
Vosaic	http://www.vosaic.com/

β) Λογισμικό για video ροής

http://www.vivo.com/

http://www.realaudio.com/

http://www.vosaic.com/

Επίσης μια ποικιλία από authoring και server software tools μπορεί να βρεθεί στην διεύθυνση : http://ftp.digital.com/Webmm/video.html

2.1.5 Animation

Το animation μπορεί να θεωρηθεί από εκείνες τις μορφές πολυμεσικής πληροφορίας που λόγω του συγκριτικά μικρότερου μεγέθους αρχείου που παράγεται σε σχέση με το video, «προσφέρεται» για διανομή στο Web. Η μίξη κειμένου σε HTML και animation μπορεί να αποτελέσει ένα ακόμη καλό εφόδιο στα χέρια του κατασκευαστή Web-based σελίδων για εκπαίδευση.

- **Animation format στο Web**

* Ένας από τους πιο πρόσφατους και γνωστούς τρόπους δημιουργίας animation στο Web είναι η μέθοδος GIF89a. Ανήκει στην κατηγορία των client-side εφαρμογών. Το GIF89a format επιτρέπει την τοποθέτηση εικόνων (οι οποίες θα αποτελέσουν το υλικό του animation) μέσα σε ένα GIF file (όπως είδαμε δεν επιτρέπουν όλα τα format εικόνων κάτι τέτοιο) μαζί με οδηγίες ελέγχου (client-side) οι οποίες καθορίζουν την χρονική διάρκεια κατά την οποία μια εικόνα θα εμφανίζεται, αν θα επαναλαμβάνεται το animaton κ.λ.π. Ο browser λοιπόν εμφανίζει τις εικόνες που περιέχονται στο GIF file την μια μετά την άλλη, δίνοντας την ψευδαίσθηση της κίνησης. Η μέθοδος αυτή είναι αξιοσημείωτη για δύο κυρίως λόγους:

α) Δεν χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί κάποιο plug-in για την εμφάνιση του animation, αφού όλες οι σχετικά πρόσφατες εκδόσεις των πιο γνωστών browsers υποστηρίζουν αυτό το σύστημα.

β) Δεν χρειάζεται ένας server, που να παρέχει την σειρά των εικόνων. Φυσικά χρειάζεται το κατάλληλο software με το οποίο θα τοποθετηθούν όλες οι GIF εικόνες σε ένα GIF αρχείο.

Ο παρακάτω πίνακας (πίνακας 2.5) παρέχει sites στα οποία μπορεί να βρεθεί λογισμικό για την κατασκευή animated GIF's.

Package	Platform	Locaton
Egor	Windows 95	www.sausage.com/egor.htm
ImageMagick	Windows, Macintosh, UNIX	www.wizards.dupont.com/cristy/ImageMagick.html
Gif Construction Kit	Windows	www.mindworkshop.com/alchemy/gifcon.html

Εργαλεία για την δημιουργία Animated GIF's

Πίνακας 2.5

Αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα μας δίνει η δυνατότητα μετατροπής ενός video file σε animated GIFs :

α) Μπορούμε να καθορίσουμε διαφορετικούς χρόνους με τους οποίους κάθε frame θα παραμένει στην οθόνη. Για παράδειγμα, αν έχουμε το animation ενός πειράματος μπορούμε να μεγαλώσουμε τον χρόνο κατά τον οποίο ορισμένα frames (αυτά που περιλαμβάνουν τα πιο σημαντικά κομμάτια του πειράματος) θα παραμένουν στην οθόνη. Αντίθετα η χρήση ενός κανονικού video δεν δίνει τέτοια δυνατότητα.

β) Δεν χρειάζεται η προμήθεια κάποιου plug-in.

Το πρόγραμμα Gif Constraction Kit (πίνακας 2.5), μπορεί να μετατρέψει AVI movies σε animated GIF's.

* Μια δεύτερη εναλλακτική λύση animation format στο web, θα ήταν η χρήση javaScript για την παρουσίαση μιας διεπαφής τύπου video, στην οποία το video συντίθεται από μια συλλογή μεμονωμένων GIF εικόνων.

* Ας αναφερθεί η καθαρή java ως τρίτη εναλλακτική λύση. Οποιαδήποτε μορφή πολυμεσικής πληροφορίας μπορεί να υπηρετηθεί με την χρήση java. Πολλά προγράμματα δημιουργίας animation είναι java-enabled. Για παράδειγμα, η

Asymetrix έχει αναπτύξει μια σειρά προγραμμάτων για την δημιουργία java εφαρμογών.

Εκτός από τα προγράμματα που αναφέρθηκαν, υπάρχει και μια σειρά άλλων προγραμμάτων στην κατηγορία των authoring tools για δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών (συμπεριλαμβανομένων και αυτών που αναπτύχθηκαν για την δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων), τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν - με μεγαλύτερη ή μικρότερη επιτυχία - για δημιουργία animation. Ο επόμενος πίνακας δίνει μια πληρέστερη εικόνα προϊόντων για παραγωγή video και animation (πίνακας 2.6).

Application	Company	Formats	Comment
Flash	Macromedia	Proprietary	Can create animation with interactivity to be played in a Web browser with the Shockwave plug-in
MediaStudio	Ulead	AVI, QT, MPEG	Can convert between different animation formats and includes many different types of effect; multiple input devices are supported
MPEGMaker	Vitec	MPEG	Converts AVI into MPEG files
Premiere	Adobe	AVI, QT	Can edit and create digital movies using existing animations and multiple video and audio sources
3DS Max	Kinetix	Proprietary	Creates 3D animations that can be run with some Windows AVI players or the Kinetix player
3DF/X	Asymetrix	AVI	Creates 3D animations

Προγράμματα για την δημιουργία animation and video αρχείων

Πίνακας 2.6

2.1.6 Εικονική πραγματικότητα

Το Web έχει αρχίσει να γίνεται τρισδιάστατο. Η δυνατότητα για τρισδιάστατη αναπαράσταση αντικειμένων δίνει περαιτέρω δυνατότητες στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Είναι γνωστό, ότι πολλές δύσκολες έννοιες και αρχές μπορούν να γίνουν πιο εύκολα κατανοητές με την χρήση τρισδιάστατων μοντέλων.

- **3D formats στο Web** : Ένα αναδυόμενο standard είναι το VRML (Virtual Reality Modeling Language).

Είναι ουσιαστικά η τρισδιάστατη γλώσσα του Web. Έχει παρόμοια λειτουργία με την HTML με την έννοια ότι και αυτή παρέχει Web-pages, αλλά σε 3D format. Σχηματικά θα λέγαμε ότι η HTML παρέχει το πλαίσιο για αναπαράσταση αντικειμένων δύο διαστάσεων, ενώ η VRML για τριών. Εξαιτίας της πολυπλοκότητας που απαιτεί η περιγραφή του τρισδιάστατου χώρου, η VRML θυμίζει περισσότερο JavaScript παρά HTML.

- **VRML Browser/Players** : Για την εμφάνιση VRML απαιτείται το κατάλληλο plug-in που θα υποστηρίζει το format VRML. Εναλλακτικά υπάρχουν συγκεκριμένοι browsers οι οποίοι αναγνωρίζουν τις εντολές VRML Ανάμεσα σε αυτούς περιλαμβάνονται οι : VRScout, Webspace Navigator, WorldView, Netscape's Live3D κ.λ.π.
- **Authoring VRML** : Υπάρχουν και εδώ αρκετά εργαλεία για δημιουργία τρισδιάστατων αντικειμένων. Τα πλέον δημοφιλή από αυτά είναι : SuperScape VRT, CorelWEBGRAPHICS, Autodesk 3-D Studio MAX κ.λ.π.

2.2 Web Publishing Tools

Περιγραφή :

Για την ενοποίηση του πολυμεσικού υλικού - η παραγωγή του οποίου μπορεί να γίνει με τα μέσα που προαναφέρθηκαν - σε ένα Web-based εκπαιδευτικό site, χρειάζεται η συγγραφή σελίδων η οποία μπορεί να γίνει με την βοήθεια της HTML. Η απλούστερη και πιο κοινή μέθοδος, είναι η χρησιμοποίηση ενός HTML editor ή ενός Web publishing tool. Ακριβώς επειδή οι δυνατότητες που προσφέρουν είναι περιορισμένες θα γίνει μια σύντομη αναφορά.

Χρήση στην εκπαίδευση :

Η πιο κοινή χρήση των HTML editors για εκπαιδευτικούς σκοπούς είναι η δημιουργία Web pages με στόχο την απλή παρουσίαση πληροφορίας (sites κειμένου και γραφικών για τους διδασκομένους) και την παροχή συνδέσμων σε άλλα sites. Η δημιουργία των Web σελίδων ποικίλει, από απλό κείμενο, έως πολύπλοκες πολυμεσικές σελίδες. Ετσι λοιπόν ποικίλει και ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και από τους ίδιους τους διδάσκοντες, χωρίς τεχνική βοήθεια, εφόσον βέβαια οι ίδιοι έχουν κάποια εξοικείωση με τους Η/Υ και το Internet.

Common Web Publishing Tools :

Μερικά από τα ευρέως γνωστά εργαλεία που απαντώνται στην κατηγορία αυτή είναι:

* Microsoft Front Page
* Adobe Pagemill
* Netscape GOLD
* HotDog Pro
* HTML Assistant Pro
* HTML EdPRO
* HoTMetal
* Claris Home Page

Σχετικά Web sites είναι :

Για μια γενική αναφορά στα καλύτερα HTML εργαλεία :

http://www.cio.com/Webmaster/wm_authoring.html

Για παρουσίαση τυπικών χρήσεων Web σελίδων στην εκπαίδευση :

http://aci.mta.ca/TheUmbrella/Physics/Astronomy/hello.html

http://itrc.uwaterloo.ca:80/~ehg1210e/

2.3 Internet-Based Conferencing Tools

Περιγραφή :

Υπάρχει πλέον μια μεγάλη ποικιλία από εφαρμογές που επιτρέπουν την επικοινωνία και συνεργασία μέσω του Internet. Εργαλεία όπως τα e-mail, live chat, news groups, discussion list κ.λ.π. μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεδόν από τον καθένα, και φυσικά μπορούν να αποτελέσουν βοηθητικά στοιχεία στην υλοποίηση ενός μαθήματος.

Χρήση στην εκπαίδευση :

Οι διδάσκοντες και οι διδασκόμενοι είναι, ή μπορούν να είναι, από τους πιο ενεργούς χρήστες των εφαρμογών που προαναφέρθηκαν. Μπορεί έτσι να επιτευχθεί συνεργασία μεταξύ των διδασκομένων, αλλά και μεταξύ των διδασκόντων με τους διδασκομένους. Αν μιλούσαμε λίγο πιο θεωρητικά, θα λέγαμε ότι το εκπαιδευτικό μοντέλο το οποίο βρίσκεται πίσω από τέτοιες μεθόδους είναι η συνεργατική μάθηση (Collaborative Learning).

2.3.1 E-mail Tools

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι ο κυρίαρχος τρόπος για προσωπική επικοινωνία στο Internet. Κάθε χρήστης μπορεί να διαβάζει ή να συνθέτει μηνύματα χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα που ονομάζεται mail user agent (MUA). Αρχικά επρόκειτο για text-based προγράμματα, αλλά σήμερα μπορεί ο καθένας να έχει στην διάθεση του μια φιλική διεπαφή και ακόμη, σημαντικές δυνατότητες διαχείρισης των μηνυμάτων, πέρα από την απλή αποστολή και λήψη. Ανάμεσα σε αυτές τις δυνατότητες περιλαμβάνονται και οι εξής :

Message threading : Μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείο τα οποία έχουν θεματική ή άλλη συσχέτιση, μπορούν να ομαδοποιηθούν.

E-mail filtering : Υπάρχει η δυνατότητα ταξινόμησης, διαγραφής κ.λ.π. των μηνυμάτων, ανάλογα με οδηγίες που έχει δώσει ο χρήστης.

Multimedia attachments : Τα περισσότερα MUA υποστηρίζουν το standard MIME για σύνδεση και παροχή αρχείων κάθε είδους. Τα πιο προηγμένα MUA υποστηρίζουν και διαχείριση.

Enhanced text : Είναι δυνατή η χρήση HTML ή άλλης εμπλουτισμένης μορφής κειμένου στα e-mail μηνύματα.

Γνωστότεροι Mail User Agents μπορούν να θεωρηθούν οι : Netscape Communicator, Pegasus, Eudora κ.λ.π.

E-mail Servers : Ο mail user agent επιτρέπει στους χρήστες να διαβάζουν και να συνθέτουν μηνύματα. Η διανομή αυτών των μηνυμάτων ανήκει φυσικά στην ευθύνη server προγραμμάτων, τα οποία συνήθως αναφέρονται ως mail transport agents (MTA). Τα προγράμματα αυτά εκτελούν λειτουργίες όπως η δρομολόγηση (routing) και η αποθήκευση των μηνυμάτων. Το πρωτόκολλο το οποίο χρησιμοποιείται για την

δρομολόγηση και την διανομή των e-mail μηνυμάτων από ένα MTA σε ένα άλλο, είναι το γνωστό simple transfer protocol (SMTP).

Σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο ένα MUA έχει πρόσβαση στα περιεχόμενα της θυρίδας του χρήστη μπορούμε να πούμε τα ακόλουθα:

Υπάρχουν δύο βασικά πρωτόκολλα : Το Post Office Protocol (POP) και το Internet Message Access Protocol (IMAP).

Το POP είναι ένα πρωτόκολλο που επιτρέπει ένα MUA να μεταφέρει ολόκληρο το περιεχόμενο ενός e-mail box από τον Server όπου βρίσκεται στο τοπικό μηχάνημα του χρήστη. Η μόνη επιλογή που προσφέρει το POP είναι ή να μεταφέρει όλα τα μηνύματα από τον Server ή να μην μεταφέρει κανένα.

Το IMAP είναι πιο πρόσφατο και πιο εξελιγμένο πρωτόκολλο, το οποίο μπορεί να εκτελέσει τις λειτουργίες του POP, αλλά και να κάνει, αρκετά περισσότερα πράγματα. Παρέχει, για παράδειγμα την δυνατότητα δημιουργίας και διαχείρισης φακέλων στον Server ή επίσης, επιτρέπει στους χρήστες να ανακτήσουν μόνο το μέρος των μηνυμάτων που επιθυμούν. Τέτοιου είδους δυνατότητες είναι εξαιρετικά χρήσιμες. Τα περισσότερα UNIX συστήματα έχουν SMTP, POP και IMAP servers. Για άλλα λειτουργικά συστήματα θα έλεγε κανείς, ότι πιθανόν να απαιτείται η αγορά αυτών των πρωτοκόλλων σαν ξεχωριστό Software. Στο πίνακα 2.7 παρουσιάζονται παραδείγματα mail server.

Package	Platform	Cost	Requirements	URL
Mercur SMTP/POP3	Windows 95/NT	5-, 10-, 20-, and unlimited user licenses for $122, $250, $330, and 640 respectively	NT 3.5 or higher, 95, TCP/IP networking	http://www.atrioum.de/mercur/mcr_eng.htm
Sendmail	UNIX	Free	UNIX and TCP/IP	http://www.sendmail.org/
Windmail	Window	From $70 to $ 130	Not Available	http://www.geocel.com/windmail/

Παραδείγματα Mail Servers

Πίνακας 2.7

2.3.2 Chat systems

Τα chat systems επιτρέπουν σε δύο ή περισσότερους ανθρώπους να επικοινωνούν είτε σε μορφή απλού κειμένου, είτε σε πολυμεσική. Πρόκειται φυσικά για σύγχρονο (at the same time) τρόπο επικοινωνίας. Τα περισσότερο εξελιγμένα chat tools προσφέρουν πρόσθετες δυνατότητες όπως shared whiteboards ή group Web browsing. Τα συστήματα αυτά βασίζονται κατά κανόνα στην τεχνολογία client-server. Οι συμμετέχοντες στην συζήτηση χρησιμοποιούν το client πρόγραμμα για να συνδεθούν με τον server. Ο server είναι υπεύθυνος για την διανομή των περιεχομένων της συζήτησης στους συμμετέχοντες.

Οι βασικοί τύποι chat συστημάτων είναι οι παρακάτω :

* IRC Chat : Το Internet Relay Chat αποτελεί ένα Standard για το Internet. Οι περισσότερες IRC εφαρμογές είναι ανεξάρτητες από το Web χωρίς αυτό να σημαίνει ότι πολλές από αυτές δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν σε μια Web σελίδα. Για παράδειγμα το ichat, ένα plug-in για τον Netscape Navigator αλλά και τον Explorer, υποστηρίζει IRC chat στο παράθυρο του browser. Μερικές κοινές IRC εφαρμογές είναι οι παρακάτω :

◊ ichat ◊ Livechat

◊ Pow Wow ◊ The Caf

* WebChat : Το Web-based chat είναι μια πιο πρόσφατη δυνατότητα και εξ' ορισμού πιο κοντά στο Web.

Προσφέρει πολυσυμμετοχική (multiparty), σύγχρονη (real time) συζήτηση και σε κάποιες περιπτώσεις επιπλέον δυνατότητες όπως private chat, audio chat, moderator condrol κ.λ.π. Παραδείγματα αποτελούν τα :

◊ ichat ROOMS ◊ WebChat

◊ WebBoard ◊ AltaVista Forum

* Internet Phones : Μια σχετικά πρόσφατη εξέλιξη στον σύγχρονο τρόπο (real time) επικοινωνίας, αποτελεί το Internet Phone. Αυτό επιτρέπει την, ακουστικής μορφής επικοινωνία, μέσω του Internet όμοια με μια συνηθισμένη τηλεφωνική κλίση. Παραδείγματα Internet Phones είναι τα ακόλουθα :

◊ CoolTalk (το οποίο παρέχεται ενσωματωμένο στο Netscape Navigator 3.0)

◊ Internet Party Line

◊ Microsoft's Netmeeting (το οποίο περιλαμβάνει και πρόσθετα χαρακτηριστικά, ενδεχομένως χρήσιμα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία)

◊ CineTalk

◊ Internet Phone

◊ WebTalk

Ασφαλώς, όλα αυτά δεν είναι παρά εργαλεία στα χέρια του σχεδιαστή ενός εκπαιδευτικού προγράμματος. Η αποδοτικότητα ή όχι της δυνατότητας αυτής, εξαρτάται από τον τρόπο χρήσης της.

2.3.3 MUD, MOO and MUSH

* MOO, MUD, and MUSH. Τα τρία αυτά ακρωνύμια σημαίνουν : MUDs (Multiuser discussions and domains), MOOs (MUD Object oriended), και MUSH (multiuser shared hallucination). Είναι συνήθως text-based εικονικά περιβάλλοντα, τα οποία είναι κατάλληλα για εκπαίδευση από απόσταση και μη δομημένη μάθηση (unstructured learning). Οι συμμετέχοντες σε τέτοια περιβάλλοντα έχουν την ευκαιρία να δομήσουν χώρους και αντικείμενα και να γράψουν κώδικα ο οποίος αυξάνει την λειτουργικότητα του χώρου. Πολλαπλοί χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν και να μετακινηθούν από χώρο σε χώρο δίνοντας τις κατάλληλες εντολές. Υπάρχουν αρκετά εκπαιδευτικά MUD's και MOO's σε λειτουργία. Μερικά από αυτά είναι τα παρακάτω :

Diversity University : http://www.academic.marist.edu/1/duwww.htm

Cafe MOOLano (The UC Berkeley MOO) : http://moolano.berkeley.edu/

College Town : http://Telnet patty.bvu.edu:7777.

Μια ποικιλία από MUD servers είναι διαθέσιμη για τις περισσότερες πλατφόρμες. Ωστόσο ο προγραμματισμός και η συντηρησή τους δεν είναι μια απλή υπόθεση. Ένα δημοφιλές πρόγραμμα, το CircleMud, μπορεί να βρεθεί στην διεύθυνση http://www.circlemud.org και μπορεί να λειτουργήσει τόσο σε Windows 95, NT όσο και σε Macintosh.

MUSH είναι ουσιαστικά τα MUD/MOO σε περιβάλλον τριών διαστάσεων. Τα χαρακτηριστικά είναι και πάλι τα ίδια, απλώς εδώ οι χρήστες δημιουργούν και αλληλεπιδρούν σε 3D virtual worlds. Τα περισσότερα sites αυτής της κατηγορίας απαιτούν plug-in players. Μερικά από τα πιο δημοφιλή sites είναι :

CyberGate : http://ww3.blacksun.com/cool/index.html

OZ Virtual : http://www.oz-inc.com/ov/agents/main_index.html

CyberTown : http://cybertown.com/3dvd.html

2.3.4 Desktop Videoconferencing

Η σταδιακή αύξηση του εύρους ζώνης στο Internet, καθώς επίσης και η μείωση του κόστους σε σχέση με τον hardware που απαιτείται για την δημιουργία video, είναι οι δύο βασικότεροι παράγοντες που οδήγησαν στην εξάπλωση του video conferencing μέσω Internet. Ασφαλώς για να επιτύχει κανείς ικανοποιητικούς ρυθμούς λήψης video από το Internet, θα πρέπει να διαθέτει modem τουλάχιστον στα 28,800 bps ή μια ISDN γραμμή (κάτι ακόμη καλλίτερο, ασφαλώς δεν θα ήταν περιττό). Παρακάτω, παρουσιάζονται παραδείγματα από desktop videoconferencing software, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εκπαιδευτικούς σκοπούς :

◊ CU-SeeMe ◊ Intel Internet Video Phone ◊ Intel ProShare

◊ Microsoft NetMeeting ◊ VDO Phone ◊ Connectix VideoPhone

2.3.5 Collaboration Tools

Το Internet επιτρέπει την δομημένη συνεργασία μεταξύ των χρηστών τόσο σε σύγχρονη (real time) όσο και σε ασύγχρονη (time delayed) μορφή. Ενας σχεδιαστής εκπαιδευτικού προγράμματος, μπορεί να αντλήσει πλεονεκτήματα τόσο από την μία όσο και από την άλλη μορφή.

Στα πραγματικού χρόνου Collaboration tools μπορούμε να συμπεριλάβουμε το real time chat, το video conferencing, το document file sharing (ανταλλαγή αρχείων εγγράφων, ανάμεσα σε πολλαπλούς χρήστες), το white boarding (λευκή οθόνη, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως χώρος ανταλλαγής μηνυμάτων) κ.λ.π.

Στα ασύγχρονα εργαλεία μπορούμε να συμπεριλάβουμε το e-mail, τα news groups, τα threaded discussion lists και επίσης πάλι το document file sharing.

Παραδείγματα εργαλείων τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν ασύγχρονη ή σύγχρονη συνεργασία (ή συνδυασμό των δύο) είναι τα παρακάτω :

◊ Lotus Notes/Domino ◊ Microsoft Netmeeting

◊ Collabra Share
◊ First Class
◊ AltaVista Forum
◊ WebNotes
◊ Intel Proshare
◊ CoolTalk
◊ Internet Conference Pro
◊ Enhanced CU-SeeMe

2.4 Authoring tools

Περιγραφή :

Τα εργαλεία συγγραφής (authoring tools) είναι ειδικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα που επιτρέπουν στον προγραμματιστή πολυμέσων να αναπτύξει γρήγορα και αξιόπιστα μια πολυμεσική εφαρμογή. Η ανάγκη για την δημιουργία τους βρίσκεται στο γεγονός, ότι ο δημιουργός πολυμέσων, πρέπει να οργανώσει τη διαχείριση μιας μεγάλης ποικιλίας πληροφοριακών μέσων (κείμενο, ήχος, εικόνα κ.λ.π) τα οποία είδαμε προηγούμενα, ώστε να μεταδώσει αποτελεσματικά το επιθυμητό μήνυμα. Ασφαλώς, η οργάνωση με χρήση των παραδοσιακών εργαλείων προγραμματισμού (C, Pascal κ.λ.π.) θα ήταν χρονοβόρα, επίπονη και επισφαλής.

Από τα μέσα της δεκαετίας του '80 έχουν χρησιμοποιηθεί εκπαιδευτικά «authoring systems», ώστε να δώσουν δυνατότητα αλληλεπίδρασης, διακλαδιζόμενη πλοήγηση, αξιολόγηση του διδασκόμενου κ.λ.π. Αυτά τα περιβάλλοντα εμφανίστηκαν σε αντιστοιχία με την μέθοδο του self-paced τρόπου εκπαίδευσης και έγιναν κυρίαρχα, ειδικότερα στον χώρο της επαγγελματικής κατάρτισης.

Μέχρι σήμερα η διανομή αυτών των προγραμμάτων γινόταν με δισκέτες ή CD-ROM, είτε ακόμη με την βοήθεια τοπικών δικτύων. Ο κύριος παράγοντας που εμπόδιζε την διανομή μέσω Internet ήταν ασφαλώς το περιορισμένο bandwidth. Στην περίπτωση κατά την οποία, ένα τέτοιο πρόγραμμα, έχει ενσωματωμένα υψηλής ποιότητας πολυμεσικά στοιχεία, η λήψη του από το Internet είναι σχεδόν αδύνατη (ειδικά με modem).

Ωστόσο, παρά τους περιορισμούς αυτούς, οι εταιρείες αναγνωρίζοντας την όλο και πιο έντονη παρουσία του Internet στο προσκήνιο, έχουν αναπτύξει τα κατάλληλα plug-in, ώστε να επιτρέψουν στους σχεδιαστές τέτοιων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, να διανέμουν τα προϊόντα τους μέσω Internet, ουσιαστικά δηλαδή, να είναι προσβάσιμα με την βοήθεια browser όπως οι Netscape Navigator και Explorer.

Με την βοήθεια του Internet (και εφόσον δεν θα υπάρχουν οι προαναφερθέντες περιορισμοί), ένας σχεδιαστής εκπαιδευτικού προγράμματος μπορεί ασφαλώς πολύ πιο εύκολα, από ότι στην περίπτωση των CD-ROM, να προσεγγίσει τους ενδιαφερόμενους μαθητές, φοιτητές ή καταρτιζόμενους. Ένα δεύτερο σημαντικό πλεονέκτημα, είναι η δυνατότητα που παρέχεται για άμεση ανανέωση του εκπαιδευτικού υλικού. Φαίνεται, από τις προσπάθειες που έχουν ήδη γίνει, ότι ακόμη και με τους σημερινούς τεχνικούς περιορισμούς, η Internet-based εκπαίδευση είναι ένας στόχος, απόλυτα εφικτός. Σχετικά, ο Thomas McLaren από την CBT Solution (1996) είχε γράψει : «No other trend in recent memory holds out quite so much promise as the Internet». Υπάρχουν περισσότερα από πενήντα διαφορετικά Authoring tools. Παρακάτω παρουσιάζονται τα πιο ισχυρά και δημοφιλή :

* Authorware Professional (Macromedia)

* Quest Net+ (Allen Communication)
* IconAuthor (AimTech Corp)
* Toolbook II Instuctor (Asymetrix)

Όλα αυτά τα εργαλεία, χρησιμοποιούν visual, event-driven (ρύθμιση του τρόπου απόκρισης στα διάφορα γεγονότα που μπορεί να προέλθουν από την πλευρά του χρήστη) και structured προγραμματιστικές τεχνικές, για την δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών και παράγουν παρόμοιας ποιότητας τελικά προϊόντα. Οι διαφορές βρίσκονται στην ορολογία, μεθοδολογία και «μεταφορά» που χρησιμοποιεί το κάθε ένα όπου με τον όρο «μεταφορά» εννοούμε μια οργανωτική δομή, γνωστή από άλλους τομείς παρουσίασης πληροφορίας (βιβλία, κινηματογράφο), η οποία χρησιμοποιείται από το συγγραφικό εργαλείο, ώστε να επιτευχθεί η οργάνωση του πολυμεσικού υλικού. Για παράδειγμα, το toolbook χρησιμοποιεί την μεταφορά της «σελίδας» και ο προγραμματιστής οργανώνει την παρουσίαση της πληροφορίας, τοποθετώντας την πολυμεσική πληροφορία πάνω στις σελίδες ένος ιδεατού ηλεκτρονικού βιβλίου.

Στον πίνακα 2.8 παρουσιάζονται με τρόπο συγκριτικό τα χαρακτηριστικά των βασικότερων Authoring tools.

Product	**Authorware Professional 4**	**Quest Net+**	**IconAuthor 7.5**	**ToolBook II Instructor 6.0**
Company	Macromedia	Allen Communications	AimTech	Asymetrix
Website	www.macromedia.com	www.allencom.com	www.aimtech.com	www.asymetrix.com
Authoring Platform Requirements	Operating System: -Win 3.1, 95, NT -Mac + Power Mac	Operating System: -Win 3.1, 95, NT	Operating System -Win 3.1, 95, NT -OS/Z -Unix	Operating System: -Win 3.1, 95, NT

Authoring Tools

Πίνακας 2.8

2.4.1 Plug-in συγγραφικών εργαλείων

Πρίν από μερικά χρόνια η διανομή πολυμεσικών εφαρμογών μέσω Internet απαιτούσε την λήψη ολόκληρης της εφαρμογής και την αποθηκευσή της στο τοπικό δίσκο. Τα πράγματα άλλαξαν με την ανάπτυξη των plug-in προγραμμάτων. Κάθε ένα από τα τέσσερα προϊόντα που αναφέρθηκαν παραπάνω, μπορεί να παρακάμψει αυτή την διαδικασία, με την χρήση του αντίστοιχου plug-in.

Σχετικά με την χρήση των plug-in ας αναφερθούν τα εξής : Οι browsers γνωρίζουν πως να διαβάζουν HTML ή Java, δεν γνωρίζουν όμως πως να χειριστούν multimedia εφαρμογές. Το Plug-in αποτελεί το κατάλληλο λογισμικό που δίνει τη δυνατότητα στον browser, να γνωρίζει πως θα ερμηνεύσει και πως θα χειριστεί τα πολυμεσικά αρχεία.

Φυσικά, υπάρχει το προφανές μειονέκτημα, ότι ο ενδιαφερόμενος (φοιτητής, μαθητής κ.λ.π) θα πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο απόκτησης του κατάλληλου plug-in καθώς και την διαδικασία εγκατάστασης του. Παρά το γεγονός, ότι για τους μυημένους στον χώρο των υπολογιστών, αυτό αποτελεί μια ασήμαντη και τετριμμένη διαδικασία, τα

πράγματα δεν είναι έτσι, για όσους βρίσκονται έξω από αυτό τον χώρο. Στον πίνακα 2.9 παρουσιάζονται τα plug-in που απαιτεί κάθε εργαλείο συγγραφής.

Authoring System	Browser Plug-in	User System Requirements
Authorware Professional	Shockwave for Authorware	Win 3.1/95, Mac,
Quest Net+	Internet Player	Win 3.1/95
ToolBook II Instructor	Neuron (for toolbook files) Java Classes (for Native HTML/Java)	Win 3.1/95, Mac
Icon Author	IconAuthor Plug-in	Win 3.1, Win 95, OS/2, Mac

Authoring Systems and their Browser Plug-in's

Πίνακας 2.9

2.4.2 Authorware 4

Το Authorware, αποτελεί προϊόν της Macromedia και είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για εκπαιδευτικούς σκοπούς (αντίθετα με το άλλο προϊόν της ίδιας εταιρείας, το Director). Ήρθε από τον κόσμο της επιχειρηματικής εκπαίδευσης υπαλλήλων και είδε το φως της ευρείας εμπορικής εκμετάλλευσης με την έλευση των πολυμέσων. Το Authorware ήταν και είναι το πιο διαδεδομένο εργαλείο συγγραφής πολυμεσικών εκπαιδευτικών εφαρμογών. Αν και η χρήση του Toolbook έχει αυξηθεί δραματικά, το Authorware μπορούμε να πούμε ότι ακόμη κρατάει τα σκήπτρα. Μερικά από τα χαρακτηριστικά του, συμπεριλαμβανομένων και των βελτιώσεων που έχουν γίνει στην τελευταία του έκδοση είναι :

* Υποστηρίζεται η τεχνολογία Active X (για την πλατφόρμα των Windows, βλ. 2.6.5)
* Παρέχονται σημαντικές δυνατότητες για χειρισμό λίστας. Στις προηγούμενες εκδόσεις ήταν απαραίτητο να αποθηκεύονται όλες οι μεταβλητές σε ένα global πίνακα. Τώρα υπάρχει η δυνατότητα των multi-dimensional lists. Αυτό κάνει ευκολότερη την πραγματοποίηση ορισμένων λειτουργιών που απαιτούσαν ιδιαίτερες προγραμματιστικές ικανότητες.
* Παράγεται αρκετά μικρότερο μέγεθος αρχείου (στην νεότερη έκδοση) και αυτό σίγουρα αποτελεί ουσιαστική βελτίωση.
* Χρησιμοποιεί την Script γλώσσα, «Scripting».
* Αναμένεται ότι σύντομα θα ανακοινωθεί ένα νέο συνοδευτικό προϊόν το οποίο θα έχει σαν στόχο το net-based course management, ώστε η εταιρεία να μην μείνει πίσω από τον ανταγωνισμό με την Asymetrix και το ToolBook II Librarian.
* Αξιοσημείωτο πλεονέκτημα του προγράμματος, είναι το γεγονός ότι τόσο η συγγραφή όσο και η χρήση της εφαρμογής, μπορούν να γίνουν είτε σε Mac είτε σε Windows.

* Η τιμή του προϊόντος (χωρίς το πακέτο των συνοδευτικών προϊόντων, π.χ XRES (image editing), Solis Pathways) είναι $1.999.00

2.4.3 Toolbook II (version 6.0)

Το Toolbook είναι ένα εργαλείο συγγραφής που επίσης χαίρει ιδιαίτερης εκτίμησης αφού παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα σε σχέση με τα ανταγωνιστικά πακέτα :

* Ευκολία στην κατανόηση προσφέροντας ένα πολύ φιλικό περιβάλλον στον χρήστη. Επίσης υπάρχει πολύ καλό σύστημα on-line βοήθειας.
* Χρησιμοποιεί την Script γλώσσα, «Open Script».
* Είναι το μόνο το οποίο διαθέτει δύο τύπους Internet playability. Ο πρώτος, έχει να κάνει με την δυνατότητα χρήσης αρχείων Toolbook με την βοήθεια του plug-in Neuron (όμοια με το Authorware που χρησιμοποιεί το Shockwave). Ο δεύτερος όμως, που δεν υπάρχει ως τώρα σε κανένα Authoring tool, αναφέρεται στην δυνατότητα εξαγωγής Toolbook αρχείων σε HTML και JAVA. Αυτό σημαίνει ότι τα αρχεία αυτά μπορούν να «παίξουν» ως native Web εφαρμογές.
* Υπάρχει η δυνατότητα για δημιουργία υβριδικών εφαρμογών (CD/Web).
* Οι εφαρμογές που δημιουργούνται με το Toolbook μπορούν να «τρέξουν» στους Web browsers με την βοήθεια του plug-in Neuron, ή την εξαγωγή των αρχείων σε HTML και Java.

Για ένθεση σε Mac και UNIX μηχανήματα, υπάρχει η δυνατότητα : "Export to HTML". Με τον τρόπο αυτό, μετατρέπεται κάθε σελίδα της εφαρμογής σε μια HTML σελίδα, ενώ τα στοιχεία προγραμματισμού της σελίδας, αντιστοιχίζονται σε Java applets. Επομένως, αν ο χρήστης έχει ένα Java-enabled browser (π.χ Netscape Navigator ή Internet Explorer) μπορεί να δει την εφαρμογή, μέσα από το περιβάλλον του browser που διαθέτει.

* Υποστηρίζεται (στις νεότερες εκδόσεις) η τεχνολογία Active X (βλ. 2.6.5). Με την βοήθεια της τεχνολογίας αυτής, υπάρχει επεκτασιμότητα του περιβάλλοντος που μπορεί να δημιουργήσει το ίδιο το Toolbook. Αν για παράδειγμα, χρειαζόμαστε κάτι που δεν υπάρχει ως δυνατότητα στο Toolbook, δεν είναι απαραίτητο να περιμένουμε την επόμενη έκδοση, αλλά μπορούμε να το αναζητήσουμε στα Active X και να δώσουμε έτσι την επιθυμητή λειτουργικότητα στην εφαρμογή.
* Η Asymetrix επίσης, έχει αναπτύξει ένα ακόμη προϊόν που προσθέτει δυνατότητες, για χρήση εφαρμογών από το Internet. Πρόκειται για το Librarian, το οποίο προσφέρει τη δυνατότητα διαχείρισης μαθημάτων. Το Librarian είναι ένα προϊόν το οποίο μπορεί να αγοραστεί χωριστά και το οποίο εγκαθίσταται στον Web Server.
* Ενδεικτικά, η τιμή του προϊόντος είναι $1,995.00.

2.4.4 Quest Net+

Η Allen Communication έχει αναπτύξει μια δική της στρατηγική η οποία είναι σαφώς διαφορετική από αυτή των υπολοίπων εταιρειών που έχουν υλοποιήσει Authoring tools :

* Συγκεκριμένα, τον Νοέμβριο του '96 έφτιαξε έναν «Internet Player», ο οποίος δεν είναι ένα plug-in για κάποιον browser, αλλά είναι ανεξάρτητος από το Web. Αυτό το λογισμικό μπορεί να «τρέξει» Quest εφαρμογές, ανεξάρτητα από το αν βρίσκονται στο Internet, σε Intranet, ή σε ένα τοπικό δίκτυο. Υπάρχει λοιπόν μια ευελιξία σε σχέση με την χρήση εκπαιδευτικών σελίδων η οποία είναι εντυπωσιακή. Για παράδειγμα, Quest αρχεία μπορεί να εμφανιστούν σε μια Web σελίδα, αλλά μπορεί επίσης και να ενσωματωθούν σε ένα e-mail message, ή σε ένα document.

* Για την δημιουργία εφαρμογών και την παροχή τους από το Internet, η εταιρεία έχει αναπτύξει μια βιβλιοθήκη από Internet Objects, που ονομάζεται FastTracks, η οποία διευκολύνει τον αρχάριο σχεδιαστή, αφού μπορεί να δημιουργήσει απλές εφαρμογές με την γνωστή διαδικασία drag and drop.

* Ισχυρό σημείο, είναι η εστίαση της προσοχής της εταιρείας, σε θέματα Instuctional Design. Η Quest προσφέρει δύο επίπεδα ανάπτυξης μια εκπαιδευτικής εφαρμογής: το Title design level και το Frame level. Το πρώτο, επιτρέπει στον σχεδιαστή να οργανώσει την ύλη του μαθήματος χρησιμοποιώντας μια συνολική σπονδυλωτή δομή, η οποία θα αποτελείται από τα μαθήματα, τα frames, τους «δρόμους» που θα μπορεί να ακολουθήσει ο φοιτητής κ.λ.π. Το δεύτερο, επιτρέπει στο σχεδιαστή να δομήσει τα συγκεκριμένα κομμάτια του μαθήματος, δημιουργώντας το περιεχόμενο, το οποίο ο φοιτητής θα βλέπει και με το οποίο θα αλληλεπιδρά. Χρησιμοποιείται η τεχνική WYSIWYG η οποία επιτρέπει στον σχεδιαστή να «βλέπει» το μάθημα καθώς το δημιουργεί.

* Η εταιρεία προσφέρει δύο δυνατότητες αγοράς. Η πρώτη, αφορά απλώς την αγορά του λογισμικού Quest Net+. Η δεύτερη, είναι ένα ολοκληρωμένο πακέτο, το οποίο εκτός από το βασικό λογισμικό συγγραφής, περιέχει το Adobe Photoshop, το Adobe Premiere και κάποια ακόμη βασικά προγράμματα ανάπτυξης εφαρμογών σε μειωμένη τιμή. Αυτή η ολοκληρωμένη έκδοση κοστίζει $2,995.

2.4.5 Icon Author (version 7.5)

Το Icon Author είναι ένα ακόμη ιδιαίτερα γνωστό Authoring tool. Χρησιμοποιείται ιδιαίτερα, στον χώρο του business training. Χαρακτηριστικά του, αποτελούν τα εξής:

* Όπως και το Authorware, χρησιμοποιεί μεταφορά εικόνας για την σχεδίαση των εφαρμογών.

* Πολύ σημαντικό στοιχείο για τους σχεδιαστές αλλά και του χρήστες του Icon Author, αποτελεί η αγορά του από την Asymetrix (κατασκευάστρια εταιρεία του Toolbook).

* Επίσης, όπως και τα υπόλοιπα εργαλεία, χρησιμοποιεί το δικό του plug-in για εμφάνιση των εφαρμογών από τους browsers. Στην νεότερη έκδοσή του, υποστηρίζει, όπως και το Toolbook, HTML και Java.

* Υποστηρίζει και αυτό, την δημιουργία υβριδικών εφαρμογών (CD/Web).

* Η νέα του έκδοση 7.5 που ανακοινώθηκε τον Ιούνιο του '97 περιλαμβάνει αρκετές βελτιώσεις σε σχέση με τις δυνατότητες συγγραφής, καθώς και σε σχέση με την παροχή του προϊόντος από Internet/intanet, τοπικό δίκτυο ή CD-ROM.

* Υποστηρίζει την τεχνολογία Active X.

* Επιτρέπει την πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων με το πρότυπο ODBC. Μπορούν να ενσωματωθούν αντικείμενα της εφαρμογής σε πεδία μιας βάσης δεδομένων χωρίς προγραμματισμό.
* Έχει το πιο ευρύ φάσμα authoring και playback επιλογών. Αντίστοιχα όμως, η τιμή του είναι : $3,995.00 (ενδεικτική τιμή)
* Στην νεότερη έκδοση του «τρέχει» μόνο σε Windows (95/NT/3.1).

2.5 Integrated Distributed Learning Environments

Περιγραφή :

Τα εργαλεία συγγραφής πολυμεσικών εφαρμογών που παρουσιάσθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, εμφανίστηκαν στα μέσα περίπου της δεκαετίας του'80. Ήταν σχεδιασμένα για την δημιουργία και αποθήκευση εφαρμογών σε δισκέτες και αργότερα, σε CD-ROM. Η θεωρία μάθησης, που βρίσκονταν πίσω από τέτοιου είδους εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν άλλη από την αυτοδιδασκαλία, ενώ το βασικό πεδίο εφαρμογής ήταν το business training.

Τα ολοκληρωμένα περιβάλλοντα μάθησης αποτελούν μια πολύ νεότερη εξέλιξη, η οποία σχετίζεται με την χρήση του Internet. Βασίζονται κυρίως στην θεωρία της συνεργατικής εκπαίδευσης (collaborative learning instructional paradigm), παρά στην αυτοδιδασκαλία και σαν τέτοια, κάνουν χρήση των σύγχρονων (real time) και ασύγχρονων εργαλείων επικοινωνίας μέσω Internet.

Επειδή δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο των περιορισμών που θέτει το σχετικά μικρό εύρος ζώνης του διαδικτύου, δεν διαθέτουν την ίδια προηγμένη και ισχυρή προγραμματιστική λογική που έχουν τα κλασσικά authoring tools. Τα Integrated Distributed Learning Environments δεν μπορούν να θεωρηθούν περιβάλλοντα ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών με την κλασσική έννοια του όρου. Στην ουσία όλα τα εργαλεία δημιουργίας, επεξεργασίας και συγγραφής πολυμεσικών εφαρμογών που περιγράφηκαν παραπάνω, έχουν την θέση τους ως απαραίτητα στοιχεία για την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος εκπαίδευσης.

Τα Integrated Distributed Learning Environments είναι client/server εφαρμογές που κάνουν χρήση των πρωτοκόλλων του Internet. Πολλά έχουν το δικό τους client/server λογισμικό, αλλά σχεδόν όλα τώρα πια, επιτρέπουν την πρόσβαση μέσω των κοινών Web browsers όπως είναι ο Navigator και ο Explorer. Τα πλεονεκτήματα από αυτή την προσέγγιση είναι πολλά και προφανή : φιλικό-γνωστό interface, όχι απαίτηση για πρόσθετο software, ανεξαρτησία από συγκεκριμένες πλατφόρμες κ.λ.π.

Εκπαιδευτική χρήση :

Τα Integrated Distributed Learning Environments σχεδιάστηκαν ειδικά για εκπαιδευτικές εφαρμογές. Όπως αναφέρθηκε, βασίζονται στα πρωτόκολλα του Internet, για την δημιουργία περιβάλλοντος σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας, και με τα πρόσθετα εργαλεία που παρέχουν, ολοκληρώνονται σε περιβάλλοντα εκπαίδευσης και διδασκαλίας με την σύγχρονη πλέον έννοια του όρου. Αρχικά είχαν χρησιμοποιηθεί για την αποστολή του εκπαιδευτικού υλικού σε απομακρυσμένους φοιτητές (distance education), αλλά τώρα πια, αντιμετωπίζονται όλο και περισσότερο και υπό το πρίσμα των ισχυρών και ουσιαστικών συμπληρωμάτων στην classroom-based εκπαίδευση.

2.5.1 Εργαλεία δημιουργίας ολοκληρωμένου περιβάλλοντος εκπαίδευσης

Πρόκειται για εργαλεία τα οποία έχουν αναπτυχθεί πολύ πρόσφατα και τα οποία προσπαθούν να κερδίσουν μια καλή θέση, σε μια αγορά που τώρα μόλις έχει αρχίσει να διαμορφώνεται. Ως σημαντικότερα από αυτά, προβάλλουν τα εξής:

* Learning Space
* Web-CT
* Top Class
* FORUM
* Virtual-U
* Symposium

Στις παρακάτω παραγράφους αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά των FORUM, Virtual-U και Symposium. Τα υπόλοιπα τρία, αποτελούν αντικείμενο αναλυτικής μελέτης σε επόμενα κεφάλαια και δεν θα μας απασχολήσουν σ' αυτή την σύντομη παρουσίαση.

FORUM

Το FORUM (http://www.foruminc.com) αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο του Τέξας (A&M). Είναι ένα conferencing σύστημα, το οποίο επιτρέπει την ομαδική συνεργασία με την ανταλλαγή μηνυμάτων και αρχείων/δεδομένων. Αν και δεν πρωτοσχεδιάστηκε για εκπαιδευτικούς σκοπούς, έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για την ανάπτυξη εφαρμογών εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Πρόκειται για μια εφαρμογή η οποία δημιουργήθηκε για να δουλεύει σε τοπικό δίκτυο και η οποία χρησιμοποιεί HTML-based υπερσυνδέσμους. Αρχικά, για την χρήση του ήταν αναγκαία η παρουσία ειδικού, client λογισμικού. Στις νεότερες εκδόσεις όμως, είναι δυνατή η χρήση του μέσω των κοινών Web browsers (την ίδια πολιτική άλλωστε έχουν ακολουθήσει σχεδόν όλα τα λογισμικά αυτού του είδους). Χαρακτηριστικά του αποτελούν τα ακόλουθα :

◊ Group-based δημιουργία εγγράφων και σημειώσεων

◊ Multimedia σύνδεσμοι μεταξύ των εγγράφων

◊ File server mechanism

◊ Προκατασκευασμένες δομές conference

◊ Ατομικούς χώρους μηνυμάτων/εργασίας

◊ Δυνατότητα real-time chat

◊ Υποστήριξη πολλαπλών ανεξάρτητων conferences

Virtual-U

Το Virtual-U (http://www.virtual-u.sfu.ca) είναι και αυτό ένα server-based software το οποίο επιτρέπει την σχεδίαση και διανομή εκπαιδευτικού υλικού από το WWW. Η πρόσβαση σε εφαρμογές, μπορεί να γίνει με κάποιον από τους κοινούς browsers. Περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία :

◊ V-Groups conferencing σύστημα το οποίο δίνει στους διδάσκοντες την δυνατότητα να δημιουργούν συνεργαζόμενες ομάδες, ορίζοντας δομές, διαδικασίες και στόχους.

◊ Course Structuring Tool το οποίο επιτρέπει στους διδάσκοντες να δημιουργούν ολοκληρωμένα μαθήματα χωρίς την γνώση προγραμματισμού.

◊ Grade book το οποίο διαχειρίζεται την βάση δεδομένων, η οποία περιέχει τους βαθμούς των φοιτητών για κάθε μάθημα και εμφανίζει γραφικές παραστάσεις των επιδόσεων τους.

◊ System Administration Tools

Symposium

Το Software αυτό (http://www.centra.com)έχει σχεδιαστεί για την υποστήριξη live group collaboration, self-paced και επίσης, ασύγχρονης μορφής εκπαίδευση σε ένα ολοκληρωμένο on-line περιβάλλον. Οι εφαρμογές που δημιουργούνται με αυτό, είναι προσβάσιμες με την χρήση των Web browsers.

Το Symposium ανέπτυξε μια στρατηγική συμβατότητας με το Quest Net+ της Allen Communication, ώστε να κάνει δυνατή τη χρήση του multimedia συγγραφικού εργαλείου Quest Net+, ως ενσωματωμένο λογισμικό στο Symposium. Μερικά από τα σημαντικά χαρακτηριστικά του είναι τα εξής :

◊ Σύγχρονη επικοινωνία και ανταπόκριση των φοιτητών

◊ Δυνατότητα self-paced εκπαίδευσης

◊ Διαχείριση discussion groups

◊ Real-time chat

◊ Καταγραφή των προηγούμενων sessions και αρχειοθέτηση μαθημάτων

◊ Δυνατότητα εύκολης εισαγωγής multimedia περιεχομένου στην εφαρμογή, με την βοήθεια ειδικού module που διαθέτει.

◊ Remote registration και διαχείριση μαθήματος.

◊ Δυνατότητα έλεγχου από τον διδάσκοντα των δικαιωμάτων πρόσβασης των φοιτητών

◊ Ενσωματωμένες δυνατότητες αξιολόγησης

Ο Server του Symposium απαιτεί λειτουργικό σύστημα Windows 95, NT ή Solaris Unix Server. Δεν απαιτείται συγκεκριμένο client software πέρα από τον Web browser, αλλά θα πρέπει το client λειτουργικό σύστημα να είναι Windows 95 ή NT. Χρήσιμα sites είναι τα εξής :

2.6 Γλώσσες προγραμματισμού στο Web.

Σε μια Web-based εκπαιδευτική εφαρμογή, μπορούν να δοθούν χαρακτηριστικά αλληλεπίδρασης με τρείς τρόπους : α) Με χρήση της HTML ή του PDF, β) Με την χρήση κάποιου Authoring tool το οποίο θα έχει ενσωματωμένη μια Script γλώσσα προγραμματισμού, γ) Με τις τεχνολογίες CGI, Java, JavaScript, ActiveX.

Σε ότι αφορά την πρώτη δυνατότητα, υπάρχει υποστήριξη από όλες τις πλατφόρμες (για την HTML) και είναι εύκολη η δημιουργία αλληλεπιδραστικών σελίδων. Ωστόσο, οι

δυνατότητες είναι εξαιρετικά περιορισμένες. Αν ενδιαφέρεται κάποιος, για πραγματικές δυνατότητες αλληλεπίδρασης, θα πρέπει να ξεχάσει την HTML και το PDF ως μέσα για να πετύχει αυτό τον σκοπό.

Η δεύτερη επιλογή, την οποία είδαμε σε προηγούμενες παραγράφους, μας δίνει σημαντικές δυνατότητες , είναι σχετικά εύκολη στην υλοποίηση της από την πλευρά του δημιουργού μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής, αλλά απαιτείται η εγκατάσταση ειδικού λογισμικού στον υπολογιστή του χρήστη. Το αν αυτό αποτελεί σημαντικό ή όχι μειονέκτημα, θα πρέπει να εξεταστεί κατά περίπτωση. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί, ότι σε κάποιες νεότερες εκδόσεις browsers, ενσωματώνονται plug-ins, ώστε να μην απαιτείται αυτή η διαδικασία από την πλευρά του χρήστη.

Στην τρίτη επιλογή βρίσκονται οι μεγαλύτερες δυνατότητες για δημιουργία αλληλεπιδραστικών Web σελίδων. Το CGI αποτελεί τον παλαιότερο τρόπο. Η Java και η JavaScript θεωρούνται οι κυρίαρχες μέθοδοι, ενώ τέλος τα ActiveX είναι η λύση που προσφέρει η Microsoft και η οποία, δεν μπορεί να θεωρηθεί καθολική. Παρακάτω παρουσιάζονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια, οι δυνατότητες που προσφέρει η τρίτη επιλογή.

2.6.1 CGI

Το CGI είναι το ακρωνύμιο των λέξεων Common Gateway Interface. Αυτό το Interface παρέχει ένα μέσο, τόσο για τον browser, όσο και για τον server όπου βρίσκονται τα αρχεία, να επικοινωνήσουν και να στείλουν πληροφορία ο ένας στον άλλο.

Το CGI είναι ο παλαιότερος τρόπος δημιουργίας αλληλεπιδραστικών εφαρμογών. Με την μέθοδο του CGI, ο server δέχεται την πληροφορία από τον υπολογιστή του χρήστη (server-side applications), είτε αυτή είναι π.χ ένα όνομα και μια διεύθυνση, είτε ένα ζευγάρι συντεταγμένων ενός χάρτη. Στην συνέχεια το πρόγραμμα, το οποίο βρίσκεται στον server, δημιουργεί τις πληροφορίες και τις παρουσιάζει στον χρήστη.

Τα προγράμματα CGI μπορούν να γραφούν χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε γλώσσα. Συνηθέστερη γλώσσα είναι, η κάποτε βασισμένη σε UNIX αλλά τώρα πλέον με εκδόσεις για όλα τα λειτουργικά. PERL.

Αν και τα προγράμματα CGI συνεχίζουν να έχουν την θέση τους στο Web, η μικρή ταχύτητα εκτέλεσης τους τα κάνει κατάλληλα μόνο για την αντιμετώπιση των πιο απλών εργασιών. Πιθανότατα, το μεγαλύτερο πρόβλημα με τα προγράμματα αυτά, είναι η έλλειψη ασφάλειας. Το γεγονός ότι θα αφήσουμε κάποιον, να τρέξει ένα Script στον server μας, ασφαλώς είναι ένα ρίσκο, το οποίο θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με τους κατάλληλους ελέγχους.

2.6.2 Java

Η Java είναι μια πλήρως λειτουργική γλώσσα, η οποία έχει διαθέσιμο σχεδόν οποιοδήποτε γνώρισμα μιας καλής γλώσσας προγραμματισμού. Η Sun (η εταιρεία που δημιούργησε την Java) έχει κατασκευάσει έναν εκτεταμένο compiler και ένα μεγάλο σετ εργαλείων (toolkit) για την κατασκευή περίπλοκων ures interfaces.

Τόσο η Java όσο και η JavaScript μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ίδιο σκοπό : για να παρέχουν ένα τρόπο εκτέλεσης κώδικα σε τοπικό επίπεδο (ενσωματωμένα applets, ή scripts), ο οποίος θα επιτρέπει την κατασκευή τεχνικά

προηγμένων σελίδων. Ο κώδικας όμως της Java δεν περιορίζεται μόνο στους Web browsers, αφού υπάρχουν πολλές κλάσεις, επιπέδου συστήματος, οι οποίες επιτρέπουν στους προγραμματιστές να κάνουν όλες τις εργασίες που έχουν σχέση με το σύστημα, στα δικά τους τοπικά μηχανήματα.

Πολλά στοιχεία της Java μοιάζουν οικεία για τους προγραμματιστές που χρησιμοποιούν τις γλώσσες C και C++, αλλά υπάρχουν και ουσιαστικές διαφορές που αφορούν την εσωτερική δομή της γλώσσας. Ως βασικά χαρακτηριστικά της γλώσσας μπορούν να θεωρηθούν τα εξής :

* Αντικειμενοστρέφεια

Η Java ακολουθεί την παράδοση της Smalltalk, μια γλώσσα που απαιτεί την χρήση αντικειμένων και μόνο, σε αντίθεση με άλλες γλώσσες που επιτρέπουν στον προγραμματιστή να ελιχθεί, χρησιμοποιώντας πιο κλασσικές μεθόδους στο ίδιο πρόγραμμα. Στην Java τα πάντα ξεκινούν από ένα αντικείμενο. Οι σταθερές, οι τύποι δεδομένων, οι δομές δεδομένων ξεκινούν όλες με την μορφή αντικειμένων.

* Δυναμική διασύνδεση (Dynamic binding)

Τα προγράμματα αποτελούνται από διαφορετικά υποπρογράμματα, ρουτίνες και μεθόδους. Κάθε φορά που μια μέθοδος καλεί μια άλλη, η ροή εκτέλεσης πρέπει να αλλάξει. Στις γλώσσες με στατική διασύνδεση, το σημείο στο οποίο μεταφέρεται η ροή του προγράμματος υπολογίζεται κατά την διάρκεια του compilation και εκφράζεται με στατική τιμή που ενσωματώνεται στον κώδικα του προγράμματος. Η Java συνδέεται δυναμικά, που σημαίνει ότι δεν αναζητά μια μέθοδο προτού χρειαστεί να την εκτελέσει.. Αυτό είναι ένα χρήσιμο χαρακτηριστικό, γιατί επιτρέπει στα προγράμματα της Java, να χρησιμοποιούν μεθόδους που βρίσκονται αποθηκευμένες τοπικά στους browsers. Ετσι, μειώνεται το μέγεθος του κώδικα που μεταφέρεται κάθε φορά από το δίκτυο.

* Garbage collection

Για να χρησιμοποιηθεί ένα τμήμα της μνήμης του υπολογιστή, μια γλώσσα όπως η C απαιτεί από τον προγραμματιστή να την δεσμεύσει με ιδιαίτερη κλήση στο σύστημα και να την απελευθερώσει μετά την χρήση της. Με μια διαδικασία που είναι γνωστή ως garbage collection, η Java πραγματοποιεί έλεγχο των αντικειμένων και απελευθερώνει μόνη της (ο προγραμματιστής ποτέ δεν αποκτά άμεση πρόσβαση στην μνήμη), τη μνήμη που καταλαμβάνεται από μη χρησιμοποιούμενα αντικείμενα.

* Προσανατολισμός σε δομή κλάσεων

Κάθε αντικείμενο ορίζεται από την κλάση του. Το πρώτο πράγμα που κάνουμε με την Java είναι να ορίσουμε μια κλάση, δηλαδή στοιχεία δεδομένων και μεθόδων που συνδέονται με την κλάση των αντικειμένων. Για τις κλάσεις αυτές υπάρχει η γνωστή έννοια της κληρονομικότητας, όπου η μια μπορεί να κληρονομεί συμπεριφορές από την άλλη.

Η δομή αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική για μια γλώσσα με τους στόχους της Java, γιατί διευκολύνει την μεταφορά κώδικα μέσω του δικτύου. Τα προγράμματα σε Java είναι αντικείμενα που ανήκουν σε μια κλάση απόγονο μιας πιο γενικής κλάσης, που είναι γνωστή ως Applet. Το μεγαλύτερο μέρος του λογισμικού που αφορά την κλάση αυτή, βρίσκεται ενσωματωμένο τοπικά στον browser. Κάθε νέο applet που έρχεται από το δίκτυο μεταφέρει μόνο τον επιπλέον κώδικα. Εάν χρειαστεί μιας γενικής φύσης

συνάρτηση, μπορεί να βασιστεί στον κώδικα που βρίσκεται τοπικά και την οποία κληρονομεί.

* Compilation

Εδώ υπάρχει μια ακόμη διαφορά σε σχέση με την C ή την C++, όπου κατά την διαδικασία του compilation, έχουμε μετάφραση σε απλούστερη γλώσσα, την οποία καταλαβαίνει ο κεντρικός επεξεργαστής (CPU). Στην περίπτωση της Java, ο κώδικας περνάει επίσης από διαδικασία compilation, μετατρέπεται όμως σε έναν άλλο κώδικα, τον λεγόμενο byte-code. Πρόκειται για έναν κώδικα με δομή που μοιάζει με γλώσσα μηχανής, αλλά είναι ανεξάρτητος από τον επεξεργαστή.

* Interpretation

Παρ' όλο που η Java περνά από το στάδιο του compilation, ο byte-code πρέπει να μεταφραστεί από την μηχανή στην οποία εκτελείται. Αυτό σημαίνει ότι η μηχανή στην οποία εκτελείται δεν προωθεί τις εντολές byte-code στο κεντρικό επεξεργαστή, αλλά προσομοιώνει μια εικονική μηχανή, η οποία εκτελεί τον κώδικα. Το χαρακτηριστικό αυτό αποτελεί προϋπόθεση για τη δυναμική εκτέλεση που υποχρεώνει τη μηχανή να αναζητά τα αντικείμενα και τις μεθόδους κατά την διάρκεια της εκτέλεσης (run-time).

* Ανεξαρτησία από την αρχιτεκτονική

Ο byte-code που παράγεται από τον compiler της Java μπορεί να «τρέξει» σε PC, Macintosh, κ.λ.π. Αυτό είναι ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της εικονικής μηχανής.

* Ταχύτητα

Η Java είναι πολύ πιο γρήγορη από οποιαδήποτε γλώσσα τύπου Script, όπως η JavaScript, γιατί ο κώδικας έχει ήδη εν μέρει μεταγλωττιστεί.

2.6.3 JavaScript

Η JavaScript είναι μια γλώσσα τύπου Script, άρα ο κώδικας δεν χρειάζεται να περάσει από την διαδικασία του compilation για να γίνει κατανοητός από την CPU. Επομένως, δεν χρειαζόμαστε κάποιο ειδικό πρόγραμμα για να γράψουμε JavaScript, απλώς μπορούμε να προσθέσουμε τον κώδικα στην σελίδα. Τα Script εισάγονται σε μια HTML σελίδα όπως παρακάτω :

```
<SCRIPT LANGUAGE="JAVASCRIPT">
//JavaScript code goes here
</SCRIPT>
```

Η JavaScript είναι σαφώς απλούστερη από την Java, και δεν προσφέρει πολλές από τις πιο περίπλοκες δομές, οι οποίες κάνουν την κατασκευή περίπλοκων προγραμμάτων ευκολότερη. Υπάρχουν πράγματα που προσφέρονται για την κατασκευή ενός user inteface, αλλά έχουν άμεση σχέση με την HTML. Μπορεί κανείς να θεωρήσει την JavaScript, ως την γλώσσα εκείνη, που σχεδιάστηκε για να δώσει στην HTML την δύναμη που της λείπει. Δεν μπορεί να χαρακτηριστεί γλώσσα προγραμματισμού με όλη την σημασία της λέξης, αλλά ως μηχανισμός που επιτρέπει στους σχεδιαστές σελίδων HTML να εκτελούν συναρτήσεις με βάση της επιλογές του χρήστη στο εσωτερικό μια σελίδας. Ως βασικά χαρακτηριστικά της γλώσσας μπορούν να θεωρηθούν τα εξής :

* Αντικειμενοστρέφεια

Είναι αντικειμενοστρεφής, αλλά όχι τόσο αυστηρά και ολοκληρωμένα όπως η Java. Τα γενικά δεδομένα που αφορούν έναν browser, τα παράθυρα του, τα έγγραφα που απεικονίζει κ.λ.π, αντιμετωπίζονται ως μια μεγάλη ιεραρχία που φαίνεται απόλυτα αντικειμενοστρεφής. Ωστόσο δεν υπάρχει κάποια γενικότερη κλάση, ούτε η έννοια της κληρονομικότητας.

* Interpretation

Η JavaScript είναι προφανώς διερμηνευόμενη γλώσσα.

* Ευκολία χρήσης

Απλώς γίνεται πρόσθεση πολλών ή λίγων γραμμών, στο HTML αρχείο.

2.6.4 Ομοιότητες και διαφορές της Java, με την JavaScript

Δεν θα ήταν λάθος αν λέγαμε ότι η JavaScript είναι μια άλλη γλώσσα, η οποία πήρε αυτό το όνομα για λόγους marketing. Ωστόσο δεν μπορεί να αρνηθεί κανείς την ύπαρξη πολλών ομοιοτήτων ανάμεσα στις δύο γλώσσες.

Μερικές από τις ομοιότητες αυτές είναι :

* Σύνταξη

Τόσο ο κώδικας σε Java όσο και σε JavaScript μοιάζει, οπτικά τουλάχιστον, με C και C++.

* Χρήση HTML

Και οι δύο γλώσσες ανταποκρίνονται στην ανάγκη των Web developers για την δημιουργία εκτελέσιμου κώδικα που να μπορεί να ταξιδεύει στο δίκτυο μέσω μιας σελίδας HTML.

* Αντικειμενοστρεφής δομή

* Διαχείριση μνήμης

Ο προγραμματιστής δεν μπορεί να δεσμεύσει κατά βούληση και να διαχειριστεί ενότητες μνήμης

* Γεγονότα

Τόσο η Java όσο και η JavaScript μπορούν να παράγουν κώδικα που ανταποκρίνεται σε γεγονότα (events), όταν εκτελούνται σε έναν απομακρυσμένο browser. Αν κάποιος πατήσει ένα πλήκτρο ή χρησιμοποιήσει το ποντίκι, και οι δύο γλώσσες έχουν την δυνατότητα να αντιληφθούν το γεγονός και να ανταποκριθούν σε αυτό.

Σχετικά με τις διαφορές έχουμε, μεταξύ άλλων, τα εξής :

* Compiled vs Interpreted

* Ταχύτητα

Ο compiler της Java μπορεί να δημιουργήσει ταχύτερα προγράμματα.

* Κλάσεις και κληρονομικότητα

Η JavaScript δεν προσφέρει ούτε το ένα, ούτε το άλλο.

2.6.5 ActiveX

Τα ActiveX controls είναι ένα σύστημα ελεγκτηρίων, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διασύνδεση εξωτερικών αρχείων με Web σελίδες. Το βασικό μειονέκτημα είναι, ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε περιβάλλον Windows (Internet Explorer), γνωστή άλλωστε είναι και η παράφραση του όρου, από τους ανθρώπους της Sun Microsystems ως CaptiveX (ΑιχμάλωτοςΧ).

Η Microsoft εισήγαγε τα ActiveX ως μια επέκταση της τεχνολογίας OLE. Όπως είναι γνωστό, OLE είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει στα προϊόντα της Microsoft να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο. Τα ActiveX λειτουργούν κατά τον ίδιο τρόπο. Για παράδειγμα, αν ένα spreadsheet είναι διαθέσιμο στο Web, το ActiveX control που έχουμε δημιουργήσει στον browser, μπορεί «να πει» στον browser, πως να το εμφανίσει.

Τα ActiveX μπορεί να τα δει κανείς, ως μια ανταγωνιστική τεχνολογία που δημιούργησε η Microsoft, για την δημιουργία αλληλεπιδραστικών σελίδων στο Web. Ωστόσο, η Java είναι μια χαμηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού. Θα μπορούσε κάποιος να χρησιμοποιήσει Java, για να γράψει ένα ελεγκτήριο ActiveX.

3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Τα εργαλεία που μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη και διανομή εκπαιδευτικού υλικού μέσω Internet είναι δεκάδες. Η επιλογή του καλύτερου λογισμικού που είναι αυτή τη στιγμή διαθέσιμο, απαιτεί τον καθορισμό κριτηρίων σε έναν χώρο ο οποίος δεν έχει ακόμη αποσαφηνισθεί πλήρως.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία σε σχέση με την Web-based εκπαίδευση. Ωστόσο, εκείνο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός στον καθορισμό των κριτηρίων, είναι οι σύγχρονες εκπαιδευτικές θεωρίες, καθώς και η εμπειρία ξένων πανεπιστημίων και ιδρυμάτων. που χρησιμοποιούν εδώ και κάποια χρόνια αυτή την μορφή εκπαίδευσης. Έτσι λοιπόν έννοιες, όπως συνεργατική μάθηση, αλληλεπίδραση, δημιουργία και όχι απορρόφηση γνώσης, προσωπική εξερεύνηση, ετερογένεια, προσομοίωση γνωστικών διαδικασιών, είναι λέξεις κλειδιά στην προσπάθεια αυτή. Αν σε αυτά προσθέσουμε τους τεχνικούς αλλά και οικονομικούς παράγοντες, έχουμε το γενικό περίγραμμα, απ' όπου απορρέουν τα κριτήρια που θα καθορίσουν την επιλογή μας.

Πριν την αναζήτηση κριτηρίων, θα πρέπει να γίνει μια εκτίμηση της γενικότερης υποδομής τόσο σε επίπεδο τεχνογνωσίας, όσο και σε επίπεδο εγκατεστημένου hardware και software, ώστε να καθοριστεί το σημείο από το οποίο ξεκινά αυτή η προσπάθεια.

3.1 Ανάλυση της γενικότερης τεχνολογικής υποδομής.

Κάθε μορφή διδασκαλίας, είτε παραδοσιακή, είτε Web-based απαιτεί την υποστήριξη της τεχνολογίας. Ενώ όμως, στις άλλες περιπτώσεις, οι απαιτούμενες τεχνολογίες είναι λιγότερο πολύπλοκες αλλά και έχουν γίνει πλέον οικείες στους περισσότερους, δεν συμβαίνει το ίδιο στην παρούσα περίπτωση. Οι Web-browsers, οι Web-servers, ο χειρισμός του software, οι συνδέσεις με το Internet, τα modems, κ.λ.π. μπορεί να μην είναι ούτε διαθέσιμα ούτε οικεία στους περισσότερους. Έτσι λοιπόν χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε κατά την φάση της ανάλυσης να ληφθούν υπ' όψη και αυτοί οι παράγοντες.

Από τεχνολογικής πλευράς, τα στοιχεία που εμπλέκονται σε μια προσπάθεια υλοποίησης μιας Web-based εκπαίδευσης είναι :

Client Software και Hardware : Ως client, εννοείται το υλικό αλλά και το λογισμικό το οποίο θα χρησιμοποιούν οι φοιτητές και οι καθηγητές, οι οποίοι συμμετέχουν στην διαδικασία εκπαίδευσης.

Server Software και Hardware : Ως server εννοείται το υλικό και λογισμικό μέσω του οποίου λαμβάνουν χώρα οι επικοινωνίες και οι ανταλλαγή πληροφοριών. Μπορεί να γίνεται χρήση ενός, ή περισσοτέρων υπολογιστών ως server.

Distribution method : Είναι η μέθοδος με την οποία ο client και ο server επικοινωνούν, ώστε να γίνει η διανομή της πληροφορίας.

Τεχνική υποστήριξη : Στον όρο αυτό συμπεριλαμβάνεται η εκπαίδευση των ανθρώπων που λαμβάνουν μέρος, είτε είναι διδάσκοντες είτε διδασκόμενοι, η τεκμηρίωση, η συντήρηση κ.λ.π.

Τα χαρακτηριστικά των τεσσάρων αυτών στοιχείων δεν περιλαμβάνουν μόνο τις τεχνικές προδιαγραφές αλλά και γενικά τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιήσουν και θα αντιμετωπίσουν οι ενδιαφερόμενοι, αυτές τις νέες τεχνολογίες. Για παράδειγμα θα πρέπει να δούμε ποιες είναι οι γνώσεις τους γύρω από την χρήση των υπολογιστών, με ποιο τρόπο θα έρχονται σε επαφή οι φοιτητές με τους υπολογιστές (μέσω modem ή μέσω τοπικού δικτύου), ποιος ή ποίοι θα είναι υπεύθυνοι για το χειρισμό και την καλή λειτουργία του server κ.λ.π.

3.1.1 Client Software και Hardware

Πριν από την διαδικασία σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού, θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη τα χαρακτηριστικά των client υπολογιστών, τόσο από την άποψη του υλικού, όσο και του λογισμικού, αφού αυτά επηρεάζουν τις επιλογές που θα κάνουμε στην συνέχεια. Το καλύτερο είναι βέβαια, να προσπαθούμε να βρούμε λύσεις, οι οποίες θα είναι ανεξάρτητες από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των client υπολογιστών. Μεταξύ των σημαντικότερων παραμέτρων που θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη, είναι οι ακόλουθες :

- Λειτουργικό σύστημα

Κάθε λειτουργικό σύστημα υποστηρίζει διαφορετικές δυνατότητες. Για παράδειγμα το λογισμικό plug-in που χρησιμοποιεί το Authrware δεν είναι διαθέσιμο σε Unix υπολογιστές. Η Java πρόσφατα μόνο, έγινε διαθέσιμη στα Windows 3.1 και ακόμη δεν είναι απόλυτα αξιόπιστη σε αυτό το λειτουργικό. Επίσης ορισμένοι viewers ή ορισμένες πολυμεσικές εφαρμογές, μπορούν να «τρέξουν» μόνο κάτω από συγκεκριμένα λειτουργικά συστήματα (βλ. κεφ 2).

- Δυνατότητες του Hardware

Υπάρχουν ασφαλώς ελάχιστες απαιτήσεις από την πλευρά του υλικού, οι οποίες θα πρέπει να ικανοποιούνται, ώστε να μπορεί να γίνει χρήση μιας εφαρμογής. Ανάμεσα σε αυτές μπορεί να είναι το ποσό και ο τύπος της μνήμης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, η ταχύτητα και γενικότερα οι δυνατότητες της CPU, ο διαθέσιμος αποθηκευτικός χώρος στον δίσκο, η ύπαρξη CD-ROM, η ανάλυση και το βάθος χρώματος της οθόνης, η χρήση ή όχι εκτυπωτή με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά (επίσης βάθος χρώματος και ανάλυση), κ.λ.π. Αν για παράδειγμα η οθόνη κάποιων διδασκομένων δεν μπορεί να εμφανίσει περισσότερα από δέκα-έξι χρώματα, δεν έχει νόημα η σάρωση των εικόνων να γίνεται με βάθος χρώματος είκοσι-τέσσερα (το οποίο σημαίνει 2^{24}, δηλαδή 16 εκατομμύρια χρώματα).

- Διαθέσιμο Software

Στην κατηγορία αυτή, θα πρέπει καταρχήν να ενταχθούν οι Web-browsers, το λογισμικό για ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι επεξεργαστές κειμένου κ.λ.π. Όπως και προηγουμένως, έτσι και εδώ δεν θα έχει νόημα η διάθεση κάποιων αρχείων με εκπαιδευτικό υλικό, αν δεν υπάρχει το κατάλληλο λογισμικό από την πλευρά των clients για την επεξεργασία και την εμφάνιση του. Επίσης οποιαδήποτε λογισμικά πακέτα, αν τα δούμε από συγκεκριμένες οπτικές γωνίες, έχουν τους περιορισμούς και τα προβλήματα τους. Για παράδειγμα, κάποιες εκδόσεις του Netscape έχουν σοβαρό πρόβλημα στην εκτύπωση Web-pages, όταν το background είναι πολύ σκοτεινό (μαύρο), ενώ το κείμενο είναι φωτεινό. Στις περιπτώσεις αυτές, ίσως να μην μπορεί να

γίνει καν εκτύπωση, χωρίς παρέμβαση στον κώδικα (αν είναι δυνατή) και αλλαγή των χρωμάτων της σελίδας.

- Διαθέσιμα περιφερειακά

Θα πρέπει να καθοριστούν τα περιφερειακά που είναι ή θα πρέπει να είναι διαθέσιμα, σε σχέση με τις απαιτήσεις των εφαρμογών. Είναι πιθανόν να απαιτείται κάρτα ήχου, εκτυπωτής, ή ακόμη και video camera. Επίσης, μπορεί να χρειάζονται περιφερειακά συγκεκριμένων δυνατοτήτων, όπως για παράδειγμα laser εκτυπωτές και όχι dot matrix.

- Πρόσβαση στο client υλικό

Είναι σημαντικό να καθοριστεί με ποιόν τρόπο και σε ποιες χρονικές στιγμές οι διδασκόμενοι θα έχουν πρόσβαση στο client υλικό και λογισμικό. Δίνει άλλες δυνατότητες, αλλά έχει και άλλες απαιτήσεις η πρόσβαση από το σπίτι, σε σχέση με την πρόσβαση από υπολογιστές ενός πανεπιστημίου, η οποία ίσως έχει και σημαντικούς χρονικούς περιορισμούς. Οι ίδιοι περιορισμοί ισχύουν ασφαλώς και για τους διδάσκοντες.

- Επάρκεια των συμμετεχόντων στην χρήση υλικού και λογισμικού

Το ζήτημα της εκπαίδευσης στην χρήση των εφαρμογών είναι σημαντικό. Φιλικό ή και γνώριμο interface μειώνει τον χρόνο που πρέπει να καταναλωθεί για την εκπαίδευση όσων συμμετεχόντων έχουν πρόβλημα στην χρήση των υπολογιστών ως μέσων εκπαίδευσης.

3.1.2 Server

Γενικά μιλώντας θα λέγαμε, ότι ο server είναι ένας υπολογιστής ο οποίος αποθηκεύει αρχεία για περισσότερους από έναν χρήστες. Το software του server είναι αυτό που επιτρέπει πολλούς χρήστες, να έχουν πρόσβαση στα ίδια δεδομένα την ίδια στιγμή. Φυσικά κάθε υπολογιστής στο δίκτυο μπορεί να μοιράζει αρχεία, ο server όμως είναι σχεδιασμένος για να διαχειρίζεται αυτές τις λειτουργίες.

Ο υπολογιστής αυτός, μπορεί να υποστηρίξει μια Web-based τάξη παρέχοντας πολλές διαφορετικές υπηρεσίες, όπως Web pages, mailing lists, authentication (πιστοποίηση), student tracking κ.λ.π.

Οι δυνατότητες του Server ως software, αλλά και ως hardware, παίζουν σημαντικό ρόλο και καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις δυνατότητες που θα υπάρξουν από εκεί και πέρα. Μερικά από τα σημαντικότερα θέματα που σχετίζονται με τον Server, είναι τα ακόλουθα :

- Λειτουργικό σύστημα

Όπως και με την περίπτωση του Client, ο τύπος του λειτουργικού συστήματος που χρησιμοποιεί ο server, καθορίζει και τους τύπους του software εφαρμογών, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Ενδεικτικά, ο παρακάτω πίνακας αναφέρει μερικούς από τους πιο γνωστούς τύπους server software και τα λειτουργικά συστήματα που τους υποστηρίζουν (πίνακας 3.1)

Authoring System	Browser Plug-in	User System Requirements
Authorware Professional	Shockwave for Authorware	Win 3.1/95, Mac,

Quest Net+	Internet Player	Win 3.1/95
ToolBook II Instructor	Neuron (for toolbook files) Java Classes (for Native HTML/Java)	Win 3.1/95, Mac
Icon Author	IconAuthor Plug-in	Win 3.1, Win 95, OS/2, Mac

Πίνακας 3.1 Server Software Packages

- Δυνατότητες του Hardware

Ασφαλώς ο server θα πρέπει να είναι ο ισχυρότερος υπολογιστής του συστήματος. Οι δυνατότητες της CPU, της μνήμης του, των συσκευών εισόδου-εξόδου κ.λ.π., θα πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά, σε σχέση με τις απαιτήσεις που έχουμε για την υποστήριξη των χρηστών.

- Διαθέσιμο Software

Η υποστήριξη μιας Web-based τάξης απαιτεί ένα server ο οποίος θα «μιλάει» σε HTTP. Πέρα όμως από αυτό, θα πρέπει να διαχειρίζεται ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, να έχει δυνατότητες FTP, gopher, RealAudio κ.λ.π.

- Απασχόληση του Server

Θα πρέπει να καθοριστούν οι υπόλοιπες λειτουργίες, πέρα από την εξυπηρέτηση Web-based μαθημάτων, οι οποίες θα ανατεθούν στον server. Είναι πιθανόν αυτές, να επηρεάσουν σημαντικά την απόδοση του και επομένως θα πρέπει να υπάρχει η αντίστοιχη πρόβλεψη.

- Αξιοπιστία του Server

Είναι προφανές ότι μια οντότητα από την οποία εξαρτάται η λειτουργία όλων των υπολοίπων, θα πρέπει όχι μόνο να είναι αρκετά ισχυρή, αλλά και όσο το δυνατόν περισσότερο αξιόπιστη. Συχνές βλάβες στον server, θα επηρεάσουν την απόδοση ολόκληρου του συστήματος.

- Φυσική πρόσβαση στον Server

Μόνο συγκεκριμένοι άνθρωποι θα πρέπει να έχουν φυσική πρόσβαση στον server. Στην διαμόρφωση και τη συντήρηση του server δεν μπορεί να εμπλέκεται οποιοσδήποτε χρήστης του δικτύου.

3.1.3 Distribution method

Ένα ουσιώδες κομμάτι μιας Web-based τάξης είναι η διανομή της πληροφορίας ανάμεσα στους διδάσκοντες και τους διδασκομένους. Η διακίνηση των πληροφοριών θα βασίζεται φυσικά στο πρωτόκολλο TCP/IP. Ωστόσο, θα πρέπει να έχει κανείς πάντα υπ' όψη του και υβριδικές μεθόδους, οι οποίες μπορεί να αποδειχθούν πολύ χρήσιμες. Η χρήση CDROM ή ακόμη και δισκετών, μπορεί να είναι κατάλληλη σε πολλές περιπτώσεις, ανάλογα με το είδος του προς διανομή υλικού, το τύπο του μαθήματος κ.λ.π. Θέματα που σχετίζονται με τον τρόπο διανομής των πληροφοριών μπορεί να είναι τα ακόλουθα :

- Επιλογή μεθόδου online, ή συνδυασμού online και offline

Πολλές φορές ο συνδυασμός των δύο μπορεί να είναι ο καταλληλότερος, θεωρώντας και το περιορισμένο εύρος ζώνης του Internet.

- Ταχύτητα δικτύου επικοινωνίας.

Εδώ οι επιλογές ποικίλουν. Μπορεί να έχουμε σύνδεση με την βοήθεια ενός απλού modem στα 14,4 Kbps, ή ενός αυξημένων δυνατοτήτων στα 33,6 ή και 56 Kbps (εφόσον οι γραμμές παροχής μπορούν να υποστηρίξουν τέτοια ταχύτητα).

Μια άλλη επιλογή θα ήταν το ISDN. Μια ISDN ζεύξη δομείται με συγκεκριμένους τύπους καναλιών. Έτσι έχουμε τον βασικό και τον πρωτεύοντα ρυθμό πρόσβασης (BRA Basic Rate Acces και PRA Primary Rate Access). Η δομή βασικού ρυθμού (η οποία πρακτικά θα ενδιέφερε τον χρήστη) αποτελεί συνδυασμό δύο καναλιών για δεδομένα (των 64 Kbps) και ενός καναλιού (packet switched 16 Kbps) για σηματοδοσία. Έτσι, συνολικά μπορούμε αν θέλουμε, να έχουμε 128 Kbps για δεδομένα, εφόσον χρησιμοποιήσουμε ISDN adaptor συνδυάζοντας τα προσφερόμενα κανάλια. Η πρόσβαση λοιπόν με ISDN μπορεί να είναι έως και πέντε φορές ταχύτερη από την πρόσβαση με απλό modem.

Μια τρίτη επιλογή θα ήταν η πρόσβαση με καλωδιακό modem (φυσικά για τα Ελληνικά δεδομένα δεν υπάρχει, προς το παρόν, τέτοια δυνατότητα). Ας αναφερθεί απλώς, ότι στην τεχνολογία αυτή έχουμε χρήση των υπαρχόντων καλωδιακών εγκαταστάσεων της καλωδιακής τηλεόρασης. Έτσι λοιπόν, γίνεται χρήση ομοαξονικών καλωδίων για να έχουμε παροχή υψηλών ρυθμών μεταφοράς δεδομένων σε λογικό κόστος. Η υλοποίηση των συνδέσεων γίνεται με την βοήθεια ενός καλωδιακού modem το οποίο υποστηρίζει πολύ μεγάλες ταχύτητες, διπλής κατεύθυνσης bandwidth, εξομοιώνοντας ένα Ethernet.

Η τέταρτη επιλογή μπορεί να είναι η χρήση ενός τοπικού δικτύου π.χ Ethernet. Εδώ, όπως και στην προηγούμενη περίπτώση, δεν τίθενται ζητήματα ταχύτητας για μετάδοση οποιονδήποτε απαιτήσεων εκπαιδευτικού υλικού. Τυπικές ταχύτητες που υποστηρίζει ένα Ethernet είναι γύρω στα 10 Mbps ή 1,2 Mbytes per second.

Τέλος, το ATM δεν μπορεί να θεωρηθεί ούτε καν μεσοπρόθεσμη δυνατότητα αφού δεν μπορεί να υποστηριχθεί από την υπάρχουσα καλωδίωση (συνεστραμμένα ζεύγη). Άλλωστε ακόμη και το συμβατικό hardware, δεν θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί τις ταχύτητες που προσφέρει το ATM.

- Κόστος σύνδεσης

Για έναν διδασκόμενο ο οποίος θα συνδεθεί από το σπίτι του με modem, υπάρχει το κόστος της σύνδεσης, και το κόστος της αγοράς του hardware (αν δεν είναι ήδη διαθέσιμα). Το εκπαιδευτικό ίδρυμα μπορεί να συνεισφέρει στον τομέα αυτό παρέχοντας δωρεάν συνδέσεις στους ενδιαφερομένους.

- Χρόνος σύνδεσης

Επίσης θα πρέπει να εξεταστούν θέματα σχετικά με την συχνότητα των συνδέσεων, τον χρόνο που θα διαρκούν και τον χρόνο κατά τον οποίο θα πραγματοποιούνται. Αν υποθέσουμε ότι ζητούμε από όλους τους φοιτητές του πανεπιστημίου, οι οποίοι παρακολουθούν τέτοιας μορφής μαθήματα, να συνδεθούν ταυτόχρονα, τότε ασφαλώς η κίνηση στο δίκτυο θα είναι υψηλή, ίσως σε βαθμό μη αποδεκτό.

3.1.4 Τεχνική υποστήριξη

Σε μια παραδοσιακή τάξη ο καθηγητής μπορεί να έχει την υποστήριξη συνεργατών σε θέματα προετοιμασίας του εκπαιδευτικού υλικού. Παρόμοια υποστήριξη απαιτείται και στην περίπτωση μιας Web-based τάξης, μόνο που εδώ, η υποστήριξη αυτή μπορεί να έχει και έναν επιπρόσθετο, ιδιαίτερα τεχνικό χαρακτήρα. Θα πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος άνθρωπος (οι), ο οποίος θα φροντίζει για την συντήρηση και καλή λειτουργία software και hardware, για θέματα δικτύου, για την εκπαίδευση των φοιτητών σε σχέση με την χρήση της τεχνολογίας και την ανταπόκριση σε προβλήματα και ερωτήσεις τεχνικής φύσης. Όλα αυτά φυσικά σχετίζονται και με την αξιοπιστία και τη φιλικότητα του υλικού και λογισμικού, το οποίο έχει επιλεγεί. Το πρόβλημα της τεχνικής υποστήριξης, όπως αναφέρεται από πολλά πανεπιστήμια, έχει να κάνει και με τους διδάσκοντες, πολλοί από τους οποίους έχουν συγκροτήσει «κοινότητες», για την συζήτηση τεχνικών θεμάτων αλλά και γενικότερα την χρήση της Web τεχνολογίας στην διαδικασία της μάθησης.

3.2 Διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και αξιολογήσεις των φοιτητών

Λέγοντας διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, εννοούμε όλα εκείνα τα πράγματα που επιτρέπουν σε μια τάξη να λειτουργεί ομαλά, χωρίς ανάλωση πολύτιμου χρόνου σε ζητήματα που δεν θα προσέφεραν τίποτα από εκπαιδευτική άποψη. Συγκεκριμένα, η διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας περιλαμβάνει την εγγραφή των φοιτητών, την πρόσβαση τους στην ύλη του μαθήματος, την παρακολούθηση της προόδου τους, τρόπους αξιολόγησης τους, αλλά και ακόμη, τον χρονικό προγραμματισμό των μαθημάτων, τρόπους παροχής πληροφόρησης σε σχέση με την ύλη που πρόκειται να διδαχθεί, άλλες συμβουλευτικές πληροφορίες, ακόμη και μεθόδους προβολής της τάξης στο Web. Παρακάτω παρουσιάζονται πιο αναλυτικά οι υπηρεσίες αυτές :

3.2.1 Προβολή της τάξης που πρόκειται να δημιουργηθεί

Οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν την δημιουργία της τάξης, το περιεχόμενο των μαθημάτων, τις προϋπόθεσης εγγραφής, τον τρόπο αξιολόγησης κ.λ.π. Για την παροχή αυτών των πληροφοριών θα πρέπει να υπάρχει η κατάλληλα σχεδιασμένη σελίδα, για την οποία μάλιστα καλό θα είναι να υπάρχει φροντίδα, ώστε να τοποθετείται πάντοτε σε καλές θέσεις από τις διάφορες μηχανές αναζήτησης.

3.2.2 Προγραμματισμός των εργασιών

Κάθε ένας, ο οποίος συμμετέχει στην διαδικασία διεξαγωγής ενός μαθήματος, θα πρέπει να γνωρίζει με ακρίβεια, τι πρέπει να κάνει, πότε, που και πως, ώστε να πραγματοποιηθεί με επιτυχία το μάθημα. Το βασικότερο σημείο εδώ, είναι η πληροφόρηση όλων των συμμετεχόντων σε σχέση με το τι πρέπει να κάνουν και ποια μέσα μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να εκπληρώσουν με επιτυχία τον ρόλο τους. Το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί και πρέπει να παρέχει υποστήριξη. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, το software που χρησιμοποιείται για τέτοιες εργασίες δεν παρέχει Web interface. Σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να παρέχει, με την μορφή HTML αρχείων. Με την αυξανόμενη χρήση του Internet, αυτό είναι κάτι που

αναμένεται να βελτιωθεί. Σε κάθε περίπτωση, ένα ολοκληρωμένο σύστημα θα πρέπει να αξιολογηθεί, με βάση και αυτό τον παράγοντα.

3.2.3 Εγγραφές φοιτητών

Μπορεί να γίνεται χρήση μιας κεντρικής βάσης δεδομένων (και είναι απαραίτητο λόγω του όγκου των δεδομένων) για την αποθήκευση στοιχείων σχετικά με τους εγγεγραμμένους φοιτητές. Σε αυτή την βάση δεδομένων θα πρέπει να έχει πρόσβαση κάθε ενδιαφερόμενος, χρησιμοποιώντας ένα Web/Database interface. Η διεπαφή αυτή μπορεί να δημιουργηθεί με πολλούς τρόπους. Σε κάθε περίπτωση πάντως, το λογισμικό που θα επιλεγεί για την υποστήριξη των Web-based μαθημάτων, καλό θα ήταν, να μπορεί να παρέχει και κάποιου είδους υποστήριξη για την λειτουργία αυτή. Άλλωστε, σε μια βάση δεδομένων είναι βέβαιο ότι θα αποθηκεύονται και πολλά άλλα χρήσιμα στοιχεία, πέρα από αυτά που θα αφορούν τις εγγραφές των φοιτητών.

Τα προγράμματα που επιτρέπουν την πρόσβαση στα στοιχεία της βάσης δεδομένων από το Web, είναι database εφαρμογές ειδικά σχεδιασμένες για παραγωγή HTML φορμών και Web σελίδων. Οι διεπαφές αυτές μπορούν να δημιουργηθούν κάνοντας χρήση του ODBC ή μιας language-specific API/library. Θα μπορούσαν να αναφερθούν τουλάχιστον πέντε τρόποι με τους οποίους μπορεί να επιτευχθεί η δημιουργία τέτοιων διεπαφών :

I. *Στατικές σελίδες*

Στην περίπτωση των στατικών σελίδων έχουμε άντληση των στοιχείων από την βάση δεδομένων και στην συνέχεια μετατροπή τους σε μορφή HTML. Από την στιγμή που θα γίνει αυτή η μετατροπή, τα δεδομένα θα είναι προσβάσιμα από το Web. Το πρόβλημα όμως εδώ είναι, ότι σε περίπτωση ανανέωσης και μετατροπής των περιεχομένων, η σελίδα δεν μπορεί να αντανακλά τις όποιες μεταβολές. Θα πρέπει να παραχθεί μια καινούργια σελίδα, με τα νεότερα δεδομένα. Η λύση που δίνουν στο πρόβλημα αυτό οι διάφοροι κατασκευαστές σελίδων (π.χ η Oracle για τον Web Publishing Assistant), είναι η αναδημιουργία σε τακτά χρονικά διαστήματα των σελίδων, έτσι ώστε να παραμένουν σχετικά ενημερωμένες. Ένα δεύτερο πρόβλημα είναι, ότι με αυτή την μέθοδο δεν υπάρχει δυνατότητα για εισαγωγή και διαχείριση των δεδομένων από το Internet.

II. *Ενσωματωμένες γλώσσες*

Προγράμματα σε γλώσσες που μπορεί να διαθέτουν τα ίδια τα συστήματα DBMS, είναι δυνατόν να ενσωματωθούν στον κώδικα HTML με την χρήση ειδικών tags. Κάθε μεγάλη εταιρεία συστημάτων DBMS θα πρέπει να αρχίσει να διαθέτει λύσεις αυτού του τύπου.

III. *CGI Scripts*

Πρόκειται για τα γνωστά προγράμματα (συνήθως σε Perl) τα οποία εκτελούν την συγκεκριμένη εργασία για την οποία δημιουργήθηκαν, και στην συνέχεια παράγουν ως έξοδο μια Web σελίδα, η οποία μπορεί να εμφανιστεί στον browser. Με αυτά τα προγράμματα μπορεί να γίνει αποθήκευση, άντληση και χειρισμός των δεδομένων μιας βάσης. Για την δημιουργία τους, χρησιμοποιείται ένα API γλώσσας προγραμματισμού.

IV. *Java Applets*

Τα Java Applets παρέχουν την δυνατότητα για μια πλήρως προγραμματιζόμενη διεπαφή. Συγκρίσιμα αποτελέσματα, ίσως μπορούν να επιτευχθούν και με χρήση της JavaScript, αλλά στην περίπτωση αυτή, υπάρχει το μειονέκτημα των διαφορετικών διαλέκτων JavaScript που χρησιμοποιούνται από τους browsers. Η δημιουργία Java-based διεπαφών για βάσεις δεδομένων διευκολύνεται και από την έλευση του JDBC.

V. *Συστήματα DBMS για την γενιά του Web και Middleware*

Μερικές εταιρείες ήδη κατασκευάζουν συστήματα DBMS ειδικά για το Web. Μερικά παραδείγματα σε αυτή την κατηγορία είναι:

Το Web DataBlade της Illustria (http://www.illustria.com). Το σύστημα αυτό δημιουργεί δυναμικά σελίδες HTML από προκαθορισμένα προγράμματα SQL.

Η SuperNova DBMS της Purity Software (http://www.purity.com) έχει επίσης φτιαχτεί, για να εξυπηρετεί χρήστες μέσο του δικτύου.

Ως λογισμικό ενδιάμεσου χώρου (Middleware), μπορούμε να θεωρήσουμε εργαλεία σύνδεσης σελίδων Web με συστήματα DBMS. Στην περίπτωση αυτή έχουμε εφαρμογές οι οποίες επιτρέπουν, για παράδειγμα, τον συνδυασμό HTML με πρότυπα προκατασκευασμένων εντολών SQL. Έτσι, δημιουργούνται φόρμες καταχώρησης δεδομένων και δυναμικές σελίδες Web. Συνήθως πρόκειται για προγράμματα που δίνουν την δυνατότητα δυναμικής χρήσης των CGI με βάση προκατασκευασμένα πρότυπα και χρήση της SQL.

3.2.4 Αναθέσεις εργασιών και αξιολογήσεις

Οι μέθοδοι αξιολόγησης είναι ένα σημαντικό κομμάτι κάθε σειράς μαθημάτων. Θα μπορούσαμε να ταξινομήσουμε τις μεθόδους αξιολόγησης σε τρεις μεγάλες κατηγορίες, α) σύντομες ερωτήσεις ή ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, β) ανάπτυξη εργασίας, γ) απ' ευθείας αξιολόγηση, για κάθε μια από τις οποίες, το λογισμικό που πρόκειται να επιλεγεί, θα ήταν χρήσιμο να παρέχει υποστήριξη :

- Οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, είναι συνήθως σύντομες ερωτήσεις, οι απαντήσεις των οποίων, δίνονται με την απλή επιλογή μιας από τις εναλλακτικές λύσεις που εκ των προτέρων προτείνονται, ή ερωτήσεις στις οποίες ζητείται από τον φοιτητή η συμπλήρωση σε κάποιο πλαίσιο, μιας λέξης, ενός αριθμού κ.λ.π. Ο έλεγχος της ορθότητας των απαντήσεων και η βαθμολόγηση μπορεί να γίνει αυτόματα από τον υπολογιστή.

Σε τεχνικό επίπεδο, θα λέγαμε ότι η δημιουργία αυτού του είδους των αξιολογήσεων απαιτεί την συγγραφή CGI προγράμματος ή την ανάπτυξη Script – client side - κώδικα (βλ. προηγούμενο κεφάλαιο).

Για την λειτουργία των CGI-based ερωτημάτων, μπορούμε να πούμε το ακόλουθο :

Κάθε HTML σελίδα ερωτημάτων θα περιέχει το όνομα του προγράμματος το οποίο βρίσκεται στον server και το οποίο θα πρέπει να ενεργοποιηθεί. Το πρόγραμμα αυτό στην συνέχεια, θα παράγει την κατάλληλη έξοδο σε HTML, η οποία θα παρουσιαστεί στον φοιτητή. Το ίδιο πρόγραμμα θα μπορούσε επίσης, να καταχωρεί τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων σε μια βάση δεδομένων.

Για την λειτουργία ενός, π.χ JavaScript ερωτήματος αξιολόγησης, πρέπει να γίνουν οι ακόλουθες παρατηρήσεις :

Από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της client-side μεθόδου είναι – όπως εξηγήθηκε και αλλού – ότι α) οι φοιτητές δεν χρειάζεται να έχουν πρόσβαση στον server και ότι β) το υλικό που αφορά στις αξιολογήσεις μπορεί να διανεμηθεί και να χρησιμοποιηθεί, χωρίς την μεσολάβηση του δικτύου (π.χ σε CD-ROM).

Ωστόσο, στην περίπτωση αυτή δεν υπάρχει η δυνατότητα καταγραφής των αποτελεσμάτων των αξιολογήσεων, ούτε η αξιόπιστη καταχώρηση τους στον server. Αν θέλουμε μια φερέγγυα μέθοδο καταχώρησης των αποτελεσμάτων, δεν μπορούμε παρά να χρησιμοποιήσουμε την CGI-based μέθοδο.

Ένα δεύτερο βασικό πρόβλημα αυτής της μεθόδου είναι, ότι οι απαντήσεις θα πρέπει αναγκαστικά να περιλαμβάνονται στον κώδικα της Script γλώσσας που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση των ερωτημάτων. Έτσι όμως, οι φοιτητές που γνωρίζουν πώς να έχουν πρόσβαση στον κώδικα της σελίδας, θα μπορούν να δουν τις απαντήσεις των ερωτημάτων. Μια λύση σ' αυτό το πρόβλημα, θα ήταν η κρυπτογράφηση των απαντήσεων (θα μπορούσε όμως ένας φοιτητής, να χρησιμοποιήσει μια γνωστή απάντηση ως κλειδί για να βρει τον αλγόριθμο κρυπτογράφησης).

Επίσης, ένα ολοκληρωμένο πακέτο λογισμικού (ή πρόσθετο λογισμικό) μπορεί να παρέχει υποστήριξη κάνοντας εύκολη την συγγραφή CGI server-based, ή client-side ερωτημάτων. Ανάμεσα στα επιθυμητά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου πακέτου θα μπορούσαν να είναι :

- ✓ Ανεξαρτησία από συγκεκριμένες πλατφόρμες
- ✓ Υποστήριξη πολλών ειδών αξιολόγησης (π.χ multiple choice, text, essay, κ.λ.π)
- ✓ Αυτόματη βαθμολόγηση και αξιολόγηση των απαντήσεων
- ✓ Καταγραφή των αποτελεσμάτων αξιολόγησης
- ✓ Παροχή βοήθειας για την συμπλήρωση μιας άσκησης (υποδείξεις, αναφορά συμπληρωματικού υλικού κ.λ.π)

Φυσικά, θα πρέπει πάντα να έχουμε υπ' όψη, ότι οι δυνατότητες οποιουδήποτε λογισμικού δεν μπορούν να είναι ισοδύναμες με τον απευθείας προγραμματισμό – ακόμη και σε γλώσσα Script – για την δημιουργία ερωτημάτων. Ο συνδυασμός των δύο, είναι ίσως η αποδοτικότερη μέθοδος.

- ❑ Η ανάπτυξη μιας εργασίας μπορεί να περιλαμβάνει γραπτό κείμενο, ή γενικότερα υλικό το οποίο παράγει ο φοιτητής, με βάση της γνώσεις που υποτίθεται ότι έχει αποκτήσει από την αφομοίωση του περιεχομένου των μαθημάτων. Στην περίπτωση αυτή η βαθμολόγηση δεν μπορεί να γίνει από τον υπολογιστή (ωστόσο μπορεί να παρέχει βοήθεια).

Η αποστολή των εργασιών μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Ανάμεσα σ' αυτούς είναι η χρήση e-mail, και η χρήση FTP, δυνατότητες οι οποίες καλό θα είναι να παρέχονται από το λογισμικό, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη των μαθημάτων.

Το δυσκολότερο σημείο σ' αυτή την μέθοδο αξιολόγησης είναι η διόρθωση των εργασιών. Έχουν αναπτυχθεί και αναπτύσσονται σχετικά εργαλεία (π.χ CleverX,

www.clever.com/), ωστόσο η χρησιμότητα τους δεν είναι καθολική, αλλά μάλλον περιορισμένη.

- Αξιολόγηση μπορεί επίσης να γίνει, με την απευθείας συζήτηση και παρακολούθηση του φοιτητή με χρήση του συστήματος που έχει αναπτυχθεί.

Γενικά, οι αξιολογήσεις θα πρέπει να έχουν δύο βασικούς στόχους : α) να βοηθήσουν τον φοιτητή να επεκτείνει και να εμπεδώσει τις γνώσεις του και β) να τον βαθμολογήσουν. Οι αξιολογήσεις λοιπόν, μπορούν να αποτελέσουν ένα δείκτη, ο οποίος θα εκφράζει τον βαθμό στο οποίο έχουν γίνει κατανοητά από τους φοιτητές τα στοιχεία του μαθήματος. Για τον λόγο αυτό, όπως αναφέρθηκε, είναι χρήσιμο να υπάρχει η *δυνατότητα καταγραφής των αποτελεσμάτων των αξιολογήσεων*. Οι σωστές, αλλά κυρίως οι λάθος απαντήσεις των φοιτητών θα πρέπει να αναλύονται και να επεξεργάζονται από τους καθηγητές, ώστε να γίνονται κατανοητοί οι λόγοι και η φύση της αποτυχίας.

Δύο βασικά χαρακτηριστικά, η παρουσία των οποίων μπορεί να βοηθήσει για ένα πιο αποδοτικό σύστημα αξιολόγησης, είναι :

✓ Παροχή feedback

Το σύστημα θα πρέπει να είναι έτσι φτιαγμένο, ώστε να παρέχει ανάδραση ανάλογα με τις επιλογές τις οποίες δίνει ο φοιτητής. Η ανάδραση αυτή μπορεί να είναι ένα σχόλιο, ένας υπαινιγμός, ή ένας σύνδεσμος σε μια URL που παρέχει συμπληρωματικό ή βοηθητικό υλικό κ.λ.π.

✓ Ευκολία χρήσης

Οι φοιτητές και οι καθηγητές θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν το σύστημα αξιολόγησης με την μικρότερη δυνατή προσπάθεια. Η ευκολία προετοιμασίας των ασκήσεων, η ευκολία χρήσης, η ευκολία εξαγωγής της βαθμολογίας και ερμήνευσης των αποτελεσμάτων είναι πολύ θετικά χαρακτηριστικά για ένα σύστημα αξιολόγησης.

3.2.5 Student Tracking

Η παρακολούθηση της απόδοσης και της προόδου των φοιτητών επιτρέπει στον καθηγητή να κρίνει την επιτυχία των μεθόδων που ακολουθήθηκαν, να γνωρίζει ποιες πηγές χρησιμοποιήθηκαν από τους φοιτητές κ.λ.π. Η παρακολούθηση της απόδοσης μπορεί να γίνεται είτε σε προσωπική βάση, είτε σαν σύνολο ώστε να υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής και στατιστικών συμπερασμάτων. Ο έλεγχος της πορείας των φοιτητών απαιτεί τα παρακάτω βήματα:

Συλλογή των δεδομένων :

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται θα πρέπει να διευκολύνει την καταγραφή της προόδου των φοιτητών. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να καταχωρούνται πληροφορίες σχετικά με την υποβολή από μέρους των φοιτητών των εργασιών που τους έχουν ζητηθεί, των διαγωνισμάτων αξιολόγησης στα οποία έχουν συμμετάσχει, των συζητήσεων στις οποίες έχουν λάβει μέρος κ.λ.π.

Πληροφορίες για την συμμετοχή των φοιτητών μπορούν να καταγραφούν αφενός με την βοήθεια του Web server και αφετέρου, με χρήση οποιουδήποτε άλλου λογισμικού, το οποίο μπορεί να δημιουργήσει κατάλληλο interface ή να επεξεργαστεί τις

πληροφορίες που έχουν καταγραφεί. Κατά την φάση της αποθήκευσης των δεδομένων θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια για τα εξής θέματα :

- Ιδιωτικά - προσωπικά στοιχεία (Privacy) : Θα πρέπει να υπάρχει πρόνοια για την διαχείριση και διαφύλαξη προσωπικών στοιχείων, όταν αυτά πρόκειται να γίνουν δημόσια μέσω του Internet.
- Ασφάλεια : Όταν ένας υπολογιστής είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο, το θέμα της προστασίας των δεδομένων δεν μπορεί να αγνοηθεί. Το πρόβλημα είναι ακόμη μεγαλύτερο όταν αναφερόμαστε στο Internet.
- Ελεύθερη πληροφόρηση : Θα πρέπει να καθοριστεί το είδος της πληροφόρησης που θα μπορούν να έχουν οι φοιτητές σχετικά με στοιχεία που αφορούν τους ίδιους. Η άποψη που επικρατεί είναι ότι κάθε φοιτητής θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία που τον αφορούν.

Ανάλυση :

Οι πληροφορίες που συλλέγονται, θα πρέπει να αναλύονται. Η ανάλυση θα μπορούσε να γίνει με την βοήθεια κάποιου ξεχωριστού λογισμικού, ωστόσο θα ήταν πολύ καλύτερα, αν το ολοκληρωμένο πακέτο λογισμικού που χρησιμοποιείται, μπορούσε να προσφέρει τέτοιου είδους υπηρεσίες και μάλιστα με έναν τρόπο, καλύτερα προσαρμοσμένο στις ανάγκες και πιο εξειδικευμένο. Η εξαγωγή συμπερασμάτων που ακολουθεί την φάση αυτή, μπορεί να είναι χρήσιμη για την βελτίωση της ποιότητας των μαθημάτων.

Ο τρόπος με τον οποίο μπορούμε να συλλέξουμε και να αναλύσουμε πληροφορίες, εξαρτάται βέβαια από τον τύπο του software, το οποίο χρησιμοποιούμε για αυτόν τον σκοπό. Διαφορετικοί τύποι λογισμικού, θα καταγράψουν διαφορετικές πληροφορίες και με διαφορετικούς τρόπους.

Οι περισσότεροι Web servers περιέχουν log files, στα οποία αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με τις αιτήσεις που λαμβάνουν για παροχή Web σελίδων. Ένα τέτοιο αρχείο μπορεί να αποθηκεύει πληροφορία σχετικά με το ποιος έκανε την αίτηση, ποια σελίδα ζητήθηκε, πόση πληροφορία μεταφέρθηκε, από ποια σελίδα έγινε η μεταφορά στην τρέχουσα σελίδα, ποιος browser χρησιμοποιήθηκε κ.λ.π. Για να είναι χρήσιμη μια τέτοια ανάλυση θα πρέπει :

α) Η αλληλεπίδραση των φοιτητών με το εκπαιδευτικό υλικό (σελίδες κ.λ.π) να γίνεται μέσω του Web server. Όπως προαναφέρθηκε, αν οι φοιτητές, με οποιονδήποτε τρόπο, μπορούν να έχουν τοπικά στον σκληρό τους δίσκο εκπαιδευτικές σελίδες τις οποίες θα χρησιμοποιούν, αυτή η δραστηριότητα ασφαλώς δεν θα καταγραφεί.

β) Να υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης της ταυτότητας του συγκεκριμένου φοιτητή ο οποίος επιτυγχάνει πρόσβαση. Εξ' ορισμού, ο Web server αναγνωρίζει τους υπολογιστές που συνδέονται με αυτόν και όχι τους φοιτητές που τους χρησιμοποιούν. Για την αναγνώριση των συγκεκριμένων φοιτητών μπορεί να χρησιμοποιηθεί η γνωστή μέθοδος που συνδυάζει user name και password.

Session Analysis : Ως Web session ορίζεται ο χρόνος που ένας χρήστης καταναλώνει μπροστά σε ένα site. Ο χρόνος μπορεί να μετρηθεί από την στιγμή που ο χρήστης εισάγεται στην πρώτη σελίδα του site, έως την στιγμή που εγκαταλείπει την τελευταία σελίδα. Αναλύοντας το session μπορούμε να έχουμε μια εικόνα για την σειρά των σελίδων με την οποία έγινε η πλοήγηση, όπως επίσης και τον χρόνο που αναλώθηκε σε

κάθε μια από αυτές. Γενικά, η ανάλυση αυτή δεν παρέχεται σαν ενσωματωμένη υπηρεσία σε ολοκληρωμένα πακέτα, αλλά απαιτεί την χρήση προγραμματισμού και CGI script (ή έτοιμων λογισμικών τα οποία δημιουργήθηκαν με αυτό τον τρόπο).

3.2.6 Assessment Management

Η διαχείριση των εργασιών που αναθέτονται στους φοιτητές, μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους, κάθε ένας από τους οποίους έχει τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα του. Παρακάτω παρουσιάζεται : α) ένας κατάλογος από επιθυμητά χαρακτηριστικά, τα οποία καλό θα ήταν να διαθέτει ένα σύστημα Web-based εκπαίδευσης και β) προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν κατά την διαδικασία αποστολής και λήψης, και το ρόλο που μπορεί να παίξει το λογισμικό στην αντιμετώπιση τους.

* Επιθυμητά χαρακτηριστικά

✓ Απουσία καθυστερήσεων

Δεν θα πρέπει να χάνεται χρόνος στην διακίνηση των εργασιών από τον φοιτητή προς τους βαθμολογητές και αντίστροφα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην εκπαίδευση από απόσταση όπου η διακίνηση των εργασιών - αξιολογήσεων με τον παραδοσιακό τρόπο, θα απαιτούσε μεγάλο χρονικό διάστημα.

✓ Αυτόματη επιβεβαίωση της λήψης

Ένα από τα θέματα για τα οποία ανησυχεί συχνά ένας φοιτητής είναι, αν η εργασία του έχει πράγματι σταλεί και ληφθεί από τον καθηγητή. Είναι λοιπόν επιθυμητό, το λογισμικό να μπορεί να προσφέρει την δυνατότητα της αυτόματης επιβεβαίωσης της λήψης.

✓ Αυτόματη διανομή των αναθέσεων και ενημέρωση.

Σε μερικές περιπτώσεις θα υπάρξουν πολλαπλοί βαθμολογητές ή διδάσκοντες οι οποίοι θα αναθέσουν κάποια εργασία στους φοιτητές. Από την στιγμή που μια εργασία σταλεί από την πλευρά ενός φοιτητή, ο διδάσκων θα πρέπει να έχει αυτόματη ενημέρωση για το γεγονός αυτό και δυνατότητα για άμεση πρόσβαση στην εργασία του φοιτητή. Επίσης, η διανομή των εργασιών σε κάθε ενδιαφερόμενο θα πρέπει να γίνεται άμεσα και χωρίς καθυστερήσεις.

✓ Κεντρική αποθήκευση και κατανεμημένη πρόσβαση.

Η πραγματοποίηση μιας σειράς εργασιών και αναλύσεων δεν μπορεί να επιτευχθεί παρά μόνο, αν έχουμε κεντρική αποθήκευση των εργασιών και των αξιολογήσεων τους. Για παράδειγμα μπορεί να θέλουμε να γνωρίζουμε πόσες συνολικά αναθέσεις έχουν γίνει, πόσες από αυτές έχουν εκτελεστεί, ποιος ήταν ο φόρτος εργασίας ενός βαθμολογητή σε σχέση με τους άλλους κ.λ.π. Ωστόσο, η κεντρική αποθήκευση πρέπει να συνοδεύεται από κατανεμημένη πρόσβαση, η οποία θα επιτρέπει στους διδάσκοντες να δουν και να επεξεργάζονται, οποιαδήποτε στιγμή, το υλικό που τους ενδιαφέρει.

* Προβλήματα

1) Υπάρχουν αρκετά είδη εργασιών τα οποία είτε είναι δύσκολο ή ακόμη και αδύνατο να μεταφερθούν μέσω ενός δικτύου υπολογιστών (ή απλά μέσω υπολογιστή).

2) Αν υποθέσουμε ότι όλες οι εργασίες υποβάλλονται ηλεκτρονικά υπάρχει το ερώτημα σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο ο βαθμολογητής θα εξετάζει τις εργασίες. Είναι

δυνατόν να γίνεται online αξιολόγηση των εργασιών, δηλαδή να έχουμε ανάγνωση των εργασιών από την οθόνη (το οποίο είναι κουραστικό για μεγάλου μεγέθους εργασίες), ή να γίνεται εκτύπωση. Στην δεύτερη περίπτωση, ο βαθμολογητής θα πρέπει, αφενός να έχει στην διάθεση του έναν καλής ποιότητας εκτυπωτή και αφετέρου το λογισμικό που χρησιμοποιείται να δίνει την δυνατότητα για εύκολο χειρισμό και σύνθεση των επιμέρους κομματιών που αποτελούν την εργασία.

3) Το format το οποίο χρησιμοποιείται για την συγγραφή και δημιουργία των εργασιών από μέρους των φοιτητών θα πρέπει να είναι platform-independent, για παράδειγμα κείμενο σε Word, HTML, PDF κ.λ.π.

4) Η χρήση e-mail attachment, ή όποιας άλλης μεθόδου για την μεταφορά αρχείων τα οποία θα περιέχουν εργασίες, ενέχει τον κίνδυνο της μόλυνσης από ιούς. Γενικά, αυτό θεωρείται σοβαρό πρόβλημα, μόνο αν έχουμε να κάνουμε με εκτελέσιμα αρχεία. Ωστόσο, αρχεία δεδομένων τα οποία έχουν δημιουργηθεί από εφαρμογές οι οποίες υποστηρίζουν γλώσσα μακροεντολών είναι επίσης ευπρόσβλητα από ιούς. Μια λύση σε αυτό το πρόβλημα, θα ήταν η χρήση λογισμικού το οποίο έχει ενσωματωμένο υλικό για ανίχνευση ιών. Με τον τρόπο αυτό όμως εισάγονται πρόσθετες καθυστερήσεις και δυσκολίες στην αποστολή των εργασιών, ενώ δεν είναι εξασφαλισμένο ότι ο ιός πράγματι θα ανιχνευθεί.

Μια άλλη λύση, θα ήταν η αποδοχή εργασιών τα οποία βρίσκονται σε format το οποίο δεν μπορεί να διανέμει ιούς, όπως για παράδειγμα HTML, RTF, ή PostScript.

3.3 Επικοινωνίες και υποστήριξη συνεργατικής μάθησης

Είναι γενικά παραδεκτό, ότι η ανθρώπινη αλληλεπίδραση αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα στην διαδικασία της μάθησης. Υπάρχουν γενικά δύο είδη αλληλεπίδρασης στα οποία μπορούμε να κατατάξουμε όλες τις βασισμένες σε Η/Υ επικοινωνίες :

❖ Ασύγχρονη επικοινωνία

Στην μορφή αυτή μπορούμε να συμπεριλάβουμε το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, Usenet news, και τα computer conferencing συστήματα. Στην ασύγχρονη επικοινωνία τα μέλη που επικοινωνούν δεν χρειάζεται να βρίσκονται μπροστά στους υπολογιστές τους, την ίδια χρονική στιγμή. Αντίθετα μπορούν να συμμετέχουν οποιαδήποτε στιγμή επιθυμούν.

❖ Σύγχρονη επικοινωνία

Εδώ απαιτείται οι συμμετέχοντες, να βρίσκονται στα καθορισμένα σημεία απ' όπου θα επικοινωνήσουν, ταυτόχρονα. Τέτοια συστήματα είναι : Internet Relay Chat, MUDs/MOOs και γενικότερα αλληλεπιδραστικά chat συστήματα. Στην ίδια κατηγορία θα μπορούσαμε να συμπεριλάβουμε και το Internet Phone, CU-SeeMe και οποιαδήποτε άλλα video και audio conferencing συστήματα. Μια βασική διαφορά των τελευταίων συστημάτων σε σχέση με τα προηγούμενα είναι ότι ξεπερνιέται πλέον η text-based μορφή επικοινωνίας.

3.3.1 E-mail και mailing lists

Αρχικά επρόκειτο για text-based προγράμματα, αλλά σήμερα μπορεί ο καθένας να έχει στην διάθεση του μια φιλική διεπαφή και ακόμη, σημαντικές δυνατότητες διαχείρισης των μηνυμάτων, πέρα από την απλή αποστολή και λήψη.

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, τα θετικά χαρακτηριστικά ενός e-mail λογισμικού, είτε αποτελεί ανεξάρτητο λογισμικό, είτε είναι μέρος ενός ολοκληρωμένου εργαλείου σχεδίασης και υλοποίησης εκπαιδευτικού προγράμματος, είναι :

- ✓ Message threading
- ✓ E-mail filtering
- ✓ Multimedia attachments
- ✓ Enhanced text

3.3.2 Usenet

Πρόκειται για μορφή ασύγχρονης, βασισμένης σε κείμενο επικοινωνίας. Το Usenet έχει δύο βασικά χαρακτηριστικά :

* Χρησιμοποιεί συγκεκριμένα πρωτόκολλα για το format και την μετάδοση των μηνυμάτων.
* Τα μηνύματα περνώντας από τον ένα news server στον άλλο αντιγράφονται-αναπαράγονται και έτσι βρίσκονται σε πολλά σημεία, αντί να είναι αποθηκευμένα σε μια κεντρική τοποθεσία.

Οι πιο γνωστοί Web browsers, δηλαδή ο Netscape Navigator και ο Internet Explorer, έχουν ενσωματωμένο λογισμικό ανάγνωσης τέτοιων μηνυμάτων.

3.3.3 Groupware

Ο ορισμός του groupware ως μια ξεχωριστή κατηγορία software έχει την αφετηρία του περίπου στα 1989 όταν η Lotus ανακοίνωσε μια σειρά προϊόντων της. Ως groupware θα μπορούσε να οριστεί το λογισμικό εκείνο, που δεν υποστηρίζει απλά και μόνο group discussions, αλλά παρέχει σημαντικά αυξημένες δυνατότητες για την συνεργασία ομάδων, όπως η χρονοδρομολόγηση των εργασιών (scheduling), η κοινή χρήση αρχείων (document sharing) κ.λ.π.

3.3.4 Bulletin Boards

Τα συστήματα bulletin boards σχεδιάστηκαν κυρίως για ανταλλαγή αρχείων, ενώ επίσης διαθέτουν περιοχές όπου οι χρήστες μπορούν να αφήσουν τα μηνύματα τους (ανακοινώσεις). Κάθε μήνυμα αντιμετωπίζεται σαν μια ανεξάρτητη οντότητα χωρίς σύνδεση με τα άλλα μηνύματα. Όλα τα μηνύματα είναι τοποθετημένα σε ένα μεγάλο πίνακα ανακοινώσεων, χωρίς οργάνωση. Σε πιο πρόσφατες εκδόσεις λογισμικού bulletin boards υπάρχει κάποια κατηγοριοποίηση των μηνυμάτων και πρόσθετα χαρακτηριστικά. Γενικά το bulletin board software δεν είναι προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις μιας δομημένης συζήτησης-επικοινωνίας.

3.3.5 Chat συστήματα

Τα chat συστήματα επιτρέπουν σε δύο ή περισσότερους ανθρώπους να επικοινωνούν είτε σε μορφή απλού κειμένου, είτε σε πολυμεσική. Πρόκειται φυσικά για σύγχρονο (at the same time) τρόπο επικοινωνίας. Τα περισσότερο εξελιγμένα chat tools προσφέρουν πρόσθετες δυνατότητες όπως shared whiteboerds ή group Web browsing.

Ανάμεσα στα βασικά είδη τέτοιων συστημάτων είναι :

* Web forms-based chat
* IRC
* Java-based Chat
* Proprietary Systems

3.3.6 Audio και Video συστήματα επικοινωνίας

Η σταδιακή αύξηση του εύρους ζώνης στο Internet, καθώς επίσης και η μείωση του κόστους σε σχέση με τον Hardware που απαιτείται για την δημιουργία audio και video συστημάτων, είναι οι δύο βασικότεροι παράγοντες που οδήγησαν στην εξάπλωση αυτών των μέσων επικοινωνίας.

Σε σχέση με τα audio συστήματα επικοινωνίας μπορούμε να παρατηρήσουμε τα ακόλουθα θετικά σημεία:

* Οικειότητα

Η προφορική επικοινωνία και οι audio-based διαλέξεις είναι πολύ πιο κοντά στους παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας. Η ομοιότητα αυτή μπορεί να βοηθήσει, ώστε οι φοιτητές να εξοικειωθούν και να μεταβούν ομαλά και στα υπόλοιπα Web-based εργαλεία.

* Προσωπική επαφή

Τα βασισμένα σε κείμενο εργαλεία δεν μπορούν ασφαλώς να δώσουν τον τόνο της προσωπικής επαφής. Αντίθετα, η φωνή του συνομιλητή δημιουργεί μια πιο προσωπική αίσθηση.

* Μικρότερος φόρτος εργασίας

Η προετοιμασία μιας audio-based διάλεξης, γενικά είναι πιο σύντομη.

Σχετικά με τα videoconferencing συστήματα μπορεί να πει κανείς ότι δίνουν τα ίδια ή περισσότερα πλεονεκτήματα στην διαδικασία της μάθησης, αλλά και ότι παρουσιάζουν τεχνικές αδυναμίες, όπως και τα audio, αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό.

Ανάμεσα στις τεχνικές προδιαγραφές που πρέπει να προσεχθούν σ' αυτού του είδους τα συστήματα είναι και τα ακόλουθα :

✓ Client Software

✓ Distribution mechanism

Στα περισσότερα από τα υπόλοιπα συστήματα επικοινωνίας, ο μηχανισμός διανομής είναι ευθύνη του server. Στα συστήματα video μπορούμε να έχουμε περισσότερο ανεπτυγμένους μηχανισμούς διανομής.

✓ Network connection

Οι ταχύτητες που απαιτούνται είναι ασφαλώς επιπέδου τοπικού δικτύου.

3.3.7 Πρόσθετα κριτήρια και σημεία-κλειδιά για την επιλογή ενός conferencing συστήματος

Πέρα από τη αναζήτηση ενός συστήματος το οποίο θα ικανοποιεί τις ανάγκες μας, υπάρχουν διάφοροι άλλοι παράγοντες που θα πρέπει να λάβει κανείς υπ' όψη του, κατά την διαδικασία επιλογής ενός τέτοιου προϊόντος :

✓ Υποστήριξη λειτουργικού συστήματος

✓ Συμβατότητα με άλλα περιβάλλοντα

Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να είναι επιθυμητό να υπάρχει πρόσβαση και από άλλα περιβάλλοντα - για παράδειγμα telnet - πέρα από το Web.

✓ Δυνατότητες διαχείρισης των επικοινωνιών

✓ Υποστήριξη από Browsers

✓ Προσαρμοστικότητα

Αρκετά συστήματα δίνουν την δυνατότητα, ακόμη και παρέμβασης, σε θέματα λειτουργικότητας. Για παράδειγμα, μπορεί να παρέχεται γλώσσα μακροεντολών, με την χρήση της οποίας να μπορεί να γίνει διαμόρφωση ή και ολοκληρωτικός ανασχεδιασμός του interface.

✓ Καταλληλότητα

Συγκεκριμένα προϊόντα μπορεί να είναι πιο κατάλληλα από άλλα, ίσως μεγαλύτερων δυνατοτήτων, για συγκεκριμένες εργασίες. Για παράδειγμα :

α) Η έλλειψη δυνατότητας για άμεση αντίδραση του συνομιλητή στα ασύγχρονης μορφής εργαλεία σημαίνει ότι δεν είναι τα πλέον κατάλληλα για την επίτευξη ομοφωνίας ή την λήψη αποφάσεων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, συνήθως προτιμώνται τα εργαλεία που χρησιμοποιούν σύγχρονο τρόπο επικοινωνίας.

β) Αντίθετα όμως, η χρήση εργαλείων που υποστηρίζουν σύγχρονης μορφής επικοινωνία εξαλείφει ένα από τα πλεονεκτήματα που δίνει η εκπαίδευση από απόσταση. Δεν δίνει την δυνατότητα στον φοιτητή να μελετά την χρονική στιγμή που αυτός επιθυμεί.

γ) Τα groupware εργαλεία παρέχουν αυξημένες δυνατότητες διαχείρισης και συγχρονισμού των εργασιών μιας ομάδας ανθρώπων.

✓ Κόστος

Ένα ακριβότερο προϊόν δεν είναι πάντοτε το καλύτερο. Αυτό μπορεί να συμβαίνει όχι μόνο για λόγους πολιτικής των τιμών, αλλά και επειδή ένα προϊόν μπορεί να έχει πρόσθετα χαρακτηριστικά που είναι, για την συγκεκριμένη περίπτωση, άχρηστα ή ακόμη και ανεπιθύμητα.

Θετικά σημεία, τα οποία θα μπορούσε να αναζητήσει κανείς κατά την διαδικασία επιλογής μπορεί να είναι τα ακόλουθα :

✓ Γραμμική δομή

Πολλές φορές παρουσιάζεται η γνωστή δενδροειδής δομή κατά την ανάπτυξη των συζητήσεων. Ενώ όμως, αυτή η δομή φαίνεται να είναι η πιο κατάλληλη για οργάνωση στατικής πληροφορίας, δεν δουλεύει το ίδιο καλά στην οργάνωση συζητήσεων. Εδώ, θα πρέπει να προτιμηθεί η γραμμική δομή στην οποία κάθε θέμα αντιστοιχεί στην δική του απλή αλυσίδα διαδοχικών ανταποκρίσεων. Αυτή η δομή είναι εύκολα κατανοητή από τους ανθρώπους αφού θυμίζει τον πραγματικό τρόπο συζήτησης.

Ειδικά στην περίπτωση του Web υπάρχει ένας πρόσθετος λόγος : εμφανιζόμενη η συζήτηση ως ένα συνεχές ρεύμα κειμένου, μειώνεται η ανάγκη για παρεμβάσεις από την πλευρά του χρήστη, αφού δεν είναι αναγκαίο το πάτημα κάποιου πλήκτρου ή η κίνηση του ποντικιού. Ο χρήστης απλώς διαβάζει τα μηνύματα των άλλων και δίνει τις δικές του απαντήσεις.

✓ Πληροφοριακός κατάλογος θεμάτων

Θα πρέπει να παρουσιάζεται μια λίστα των θεμάτων που συζητούνται. Ο κατάλογος αυτός μπορεί να παρουσιάζει τον τίτλο του θέματος που συζητείται, καθώς και κάποιες ενδείξεις για το ενδιαφέρον των υπολοίπων σχετικά με το θέμα. Για παράδειγμα τον αριθμό των ανταποκρίσεων, την ημερομηνία της τελευταίας ανταπόκρισης κ.λ.π.

✓ Ακεραιότητα των συζητήσεων

Ο αναγνώστης θα πρέπει να μπορεί να πηγαίνει πάντοτε πίσω, στην αρχή της συζήτησης ενός θέματος και να βλέπει το σύνολο των μηνυμάτων που ανταλλάχθηκαν. Παλαιότερα κυρίως συστήματα κόβουν τα μηνύματα που προηγήθηκαν, χωρίς να γίνεται έλεγχος αν αυτά είναι μέρος μιας ζωντανής συζήτησης.

✓ Εργαλεία αναζήτησης και φιλτραρίσματος

Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να αναζητά μηνύματα με βάση την ημερομηνία που δημιουργήθηκαν, το θέμα, τον συγγραφέα κ.λ.π. Χρήσιμη είναι επίσης η δυνατότητα ανίχνευσης συγκεκριμένων λέξεων τόσο στον τίτλο, όσο και στο σώμα του κειμένου. Τέλος, η δυνατότητα φιλτραρίσματος των θεμάτων και αυτόματης απόρριψης αυτών που δεν παρουσιάζουν ενδιαφέρον θα ήταν ένα ακόμα θετικό χαρακτηριστικό.

✓ Έλεγχος πρόσβασης

Ορισμένοι συμμετέχοντες ίσως θα πρέπει να έχουν δυνατότητα, μόνο ανάγνωσης των μηνυμάτων, ενώ κάποιοι άλλοι πλήρη πρόσβαση. Το λογισμικό θα πρέπει να δίνει δυνατότητες, για τέτοιες απαιτήσεις.

3.4 Συμβατότητα με IMS

Συγκεκριμένες διαπιστώσεις για προβλήματα που σχετίζονται με την εκπαίδευση μέσω Internet έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη από τον EDUCOM του IMS (Instructional Management System) project. Οι βασικότερες από τις διαπιστώσεις αυτές, είναι οι παρακάτω :

- Η ανάπτυξη computer-based προγραμμάτων είναι μια ακριβή υπόθεση όσο αφορά χρήματα και χρόνο που απαιτείται. Πέρα από αυτό, πρόκειται για μια επένδυση που πολύ συχνά δεν είναι ανεξάρτητη πλατφόρμας. Για παράδειγμα, σ' ένα πανεπιστημίο είναι πολύ πιθανό, τα πληροφοριακά συστήματα που αφορούν τις κρατήσεις στοιχείων των φοιτητών, τα συστήματα online της βιβλιοθήκης και τα

συστήματα εκπαίδευσης από απόσταση, να αποτελούν τρεις μεμονωμένες νησίδες οι οποίες δεν είναι δυνατόν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους.

- Η αναζήτηση πληροφορίας στο Web έχει γίνει πλέον μια όχι και τόσο απλή διαδικασία. Ο εντοπισμός υλικού χρήσιμου για την εκπαίδευση είναι μια μάλλον δύσκολη υπόθεση και αυτό οφείλεται στο ότι δεν υπάρχει μια συμφυής δομή ή πρότυπα, τα οποία θα ορίζουν το διαθέσιμο περιεχόμενο.
- Οι τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί για να δώσουν στο Web τα χαρακτηριστικά αλληλεπίδρασης, που λείπουν από την κλασσική HTML, δημιουργούν πρόσθετα προβλήματα ασυμβατότητας. Έτσι είναι δύσκολη η μεταφορά υλικού εκπαίδευσης από την μια ηλεκτρονική τοποθεσία στην άλλη.

Το IMS project είναι μια προσπάθεια ακαδημαϊκών, εμπορικών και κυβερνητικών οργανισμών αφιερωμένη για την ανάπτυξη και βιωσιμότητα της Internet-based εκπαίδευσης. Ο τελικός στόχος είναι η δημιουργία μιας ανοιχτής αρχιτεκτονικής για την ανάπτυξη και υλοποίηση εκπαιδευτικών συστημάτων.

Έτσι, η παροχή ενός κοινού πλαισίου δίνει την δυνατότητα στον κάθε ενδιαφερόμενο να προσθέσει, με τρόπο θετικό, την δική του εκπαιδευτική προσπάθεια ή καινοτομία.

Γενικές αρχές σχεδίασης

✓ Σπονδυλωτή ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού

✓ Διαλειτουργικότητα

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα σύνθεσης και χρήσης επιμέρους τμημάτων του εκπαιδευτικού υλικού σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

✓ Προσαρμογή και επεκτασιμότητα

Θα πρέπει διαφορετικές εκπαιδευτικές κοινότητες να μπορούν να αναπτύξουν τις δικές τους προσπάθειες, σύμφωνα με τις δικές τους απαιτήσεις, πολιτικές κ.λ.π, οι οποίες όμως θα είναι σύμφωνες με τις αρχές ενός γενικότερου πλαισίου.

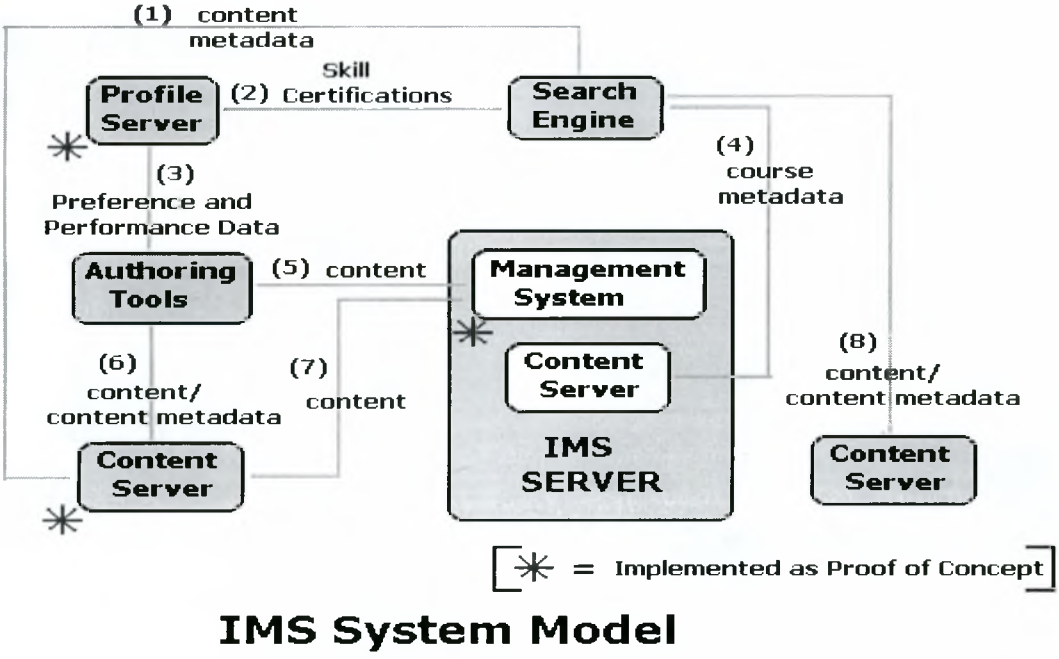
Αναμένεται λοιπόν ότι διαφορετικές κοινότητες θα δημιουργήσουν και θα επεκτείνουν τους meta-data ορισμούς (πρόκειται για περιγραφική πληροφορία η οποία μπορεί να διευκολύνει την εύρεση, χρήση και διαχείριση των εκπαιδευτικών πηγών), ώστε να συμπεριληφθούν ορισμοί συγκεκριμένοι, που θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες της κάθε εκπαιδευτικής προσπάθειας.

IMS Αρχιτεκτονική

Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει την συνολική οργάνωση ενός IMS συστήματος. Μπορούμε να παρατηρήσουμε τον τρόπο με τον οποίο ένας IMS server αλληλεπιδρά με τα authoring tools, τις μηχανές αναζήτησης, τους content servers και τους profile servers (πρόκειται για servers που περιέχουν προσωπικά και εκπαιδευτικά δεδομένα, τα οποία αφορούν τον χρήστη και είναι υπό τον έλεγχο του) για την δημιουργία εξατομικευμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

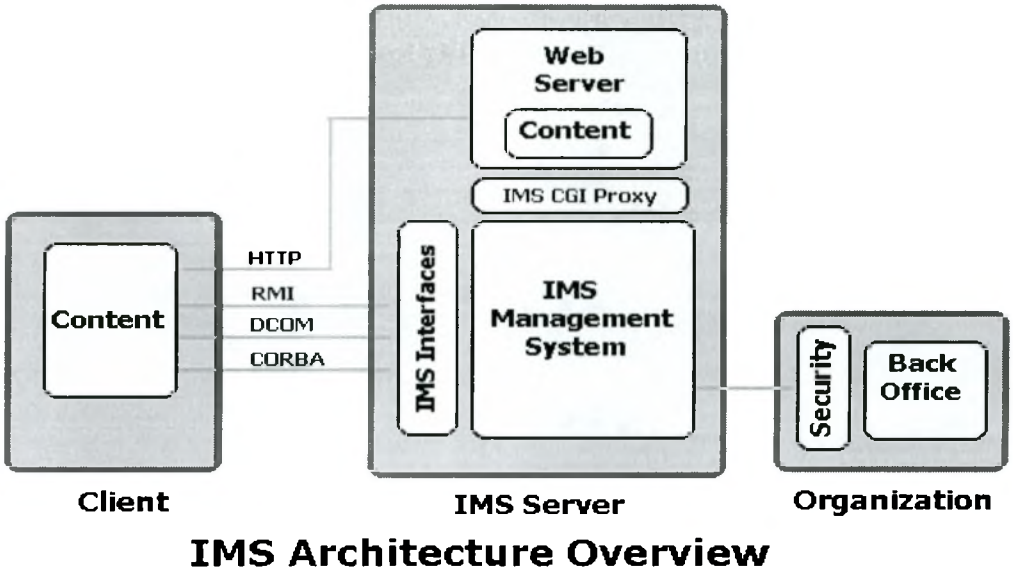
Οι συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του μοντέλου, αντιπροσωπεύουν τους διαφορετικούς τύπους των δεδομένων τα οποία ανταλλάσσει, και με τα οποία επικοινωνεί ο IMS server.

1. Μια μηχανή αναζήτησης χρησιμοποιεί meta-data πληροφορία για να ζητήσει από τον Content Server συγκεκριμένο είδος εκπαιδευτικού υλικού.
2. Μια μηχανή αναζήτησης ζητά από τον Profile Server να βρει υποψήφιους με συγκεκριμένα προσόντα
3. Ένα εργαλείο συγγραφής ζητά από τον Profile Server δεδομένα επιδόσεων, ώστε να προσαρμόσει το επίπεδο της παρουσίασης.
4. Μια μηχανή αναζήτησης λαμβάνει course meta-data από τον Content Server ενός οργανισμού που διαθέτει IMS server.
5. Ένα Authoring tool ανταλλάσσει περιεχόμενο με ένα IMS Management System.
6. Ένα Authoring tool αλληλεπιδρά με τον Content server ώστε να βρεί ή να παρέχει υλικό.
7. Ο Content server παρέχει υλικό σε ένα IMS Management System
8. Μπορεί να υπάρχουν πολλοί content servers προσβάσιμοι από τις μηχανές αναζήτησης.



Σχήμα 3.1

Η δεύτερη εικόνα παριστάνει ένα πιο λεπτομερειακό διάγραμμα ενός IMS συστήματος. Συγκεκριμένα φαίνεται ο τρόπος αλληλεπίδρασης με τους clients δια μέσου ενός standard set από IMS διεπαφές. Αυτές οι διεπαφές επιτρέπουν στους clients να έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες ενός IMS συστήματος χρησιμοποιώντας διασύνδεση τύπου HTTP, RMI, DCOM ή CORBA.


Web
Server
Content
IMS CGI Proxy
HTTP
RMI
DCOM
CORBA
Content
IMS Interfaces
IMS
Management
System
Security
Back
Office
Client
IMS Server
Organization
IMS Architecture Overview

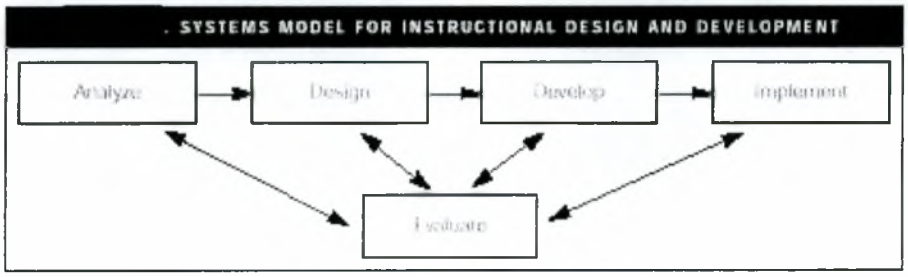
Σχήμα 3.2

4. Designer's Edge

Το Designer's Edge αποτελεί προϊόν της εταιρείας Allen Communication, μιας εταιρείας, η οποία είναι από τις πλέον γνωστές στον χώρο των multimedia εφαρμογών. Προϊόν της εταιρείας αποτελεί επίσης το Quest, ένα Authoring tool, που συγκαταλέγεται στα τρία-τέσσερα δημοφιλέστερα προϊόντα λογισμικού αυτής της κατηγορίας.

Το Designer's Edge είναι ένα σύνολο από ολοκληρωμένα pre-authoring tools. Σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχει η εταιρεία, στην παραγωγή του προϊόντος έλαβαν μέρος ειδικοί σε θέματα instructional design, ώστε να γίνει δυνατή η παραγωγή ενός προϊόντος, το οποίο μπορεί πραγματικά να οδηγήσει τόσο τον μη έμπειρο, όσο και τον πεπειραμένο σχεδιαστή κατά τις φάσεις ανάπτυξης ηλεκτρονικών μαθημάτων.

Αν θεωρήσουμε, τις παραδοσιακά καθιερωμένες, πέντε φάσεις ανάπτυξης ενός Project (σχήμα 4.1), θα λέγαμε ότι το Designer's Edge, μπορεί να παρέχει ουσιαστική υποστήριξη τουλάχιστον στις τρεις από αυτές και συγκεκριμένα στην φάση της ανάλυσης, του σχεδιασμού και της αποτίμησης του τελικού αποτελέσματος.



Σχήμα 4.1

Η χρήση του Designer's Edge μας διευκολύνει στις παρακάτω εργασίες :

- ✓ Brainstorming, κατά την διάρκεια της ανάλυσης των αναγκών
- ✓ Καταγραφή των στόχων που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε κάθε μάθημα
- ✓ Δημιουργία γενικού περιγράμματος του μαθήματος
- ✓ Καταγραφή των ερωτημάτων αξιολόγησης
- ✓ Χαρτογράφηση της πορείας των μαθημάτων
- ✓ Storyboarding
- ✓ Διαχείριση των πολυμεσικών στοιχείων (αρχεία εικόνας, ήχου, video, κ.λ.π)

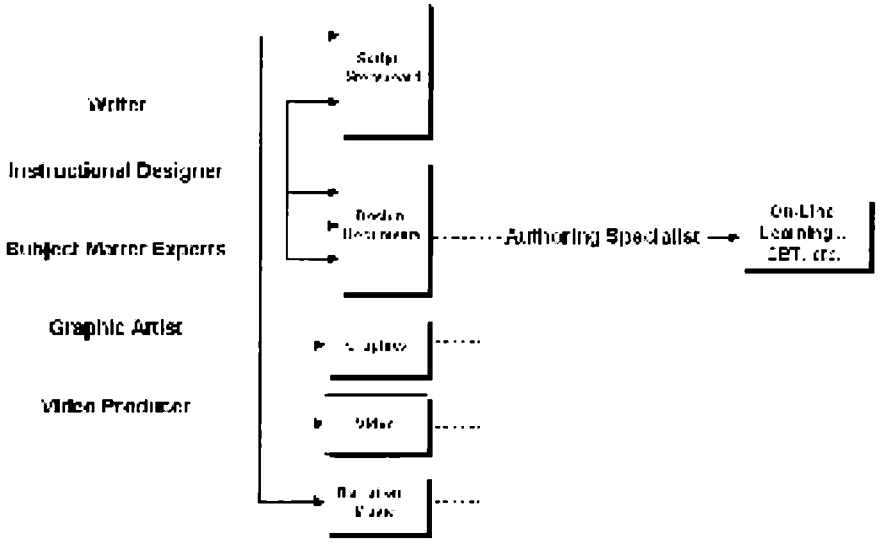
4.1 Γενικές μέθοδοι ανάλυσης και σχεδίασης του εκπαιδευτικού υλικού

* *Σχεδίαση σε χαρτί*

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η διαδικασία της αρχικής σχεδίασης Web-based μαθημάτων, γινόταν και ως ένα βαθμό γίνεται μέχρι σήμερα, σε χαρτί. Σύμφωνα με τον τρόπο αυτό, έχουμε καταγραφή – σκιτσάρισμα των στοιχείων που συνθέτουν μια οθόνη, έντυπη καταγραφή των media που έχουν παραχθεί ή θα πρέπει να παραχθούν κ.λ.π.

Σε μια δεύτερη φάση, ο υπεύθυνος για την σύνθεση της πολυμεσικής εφαρμογής λαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες και απαιτήσεις από τον συγγραφέα και τον Instructional designer, αντιγράφει το κείμενο που αποτελεί το υλικό του μαθήματος (για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται συνήθως επεξεργαστές κειμένου και όχι χαρτί), λαμβάνει τα διάφορα media από τους παραγωγούς και συνθέτει τελικά σε κάποιο Authoring σύστημα ή και με την βοήθεια προγραμματισμού, την πολυμεσική εφαρμογή (τις σελίδες που θα αποτελέσουν το πλαίσιο ανάπτυξης και των υπόλοιπων στοιχείων του μαθήματος).

Το παρακάτω σχήμα (σχήμα 4.2) παρουσιάζει αυτή την διαδικασία.



Σχήμα 4.2

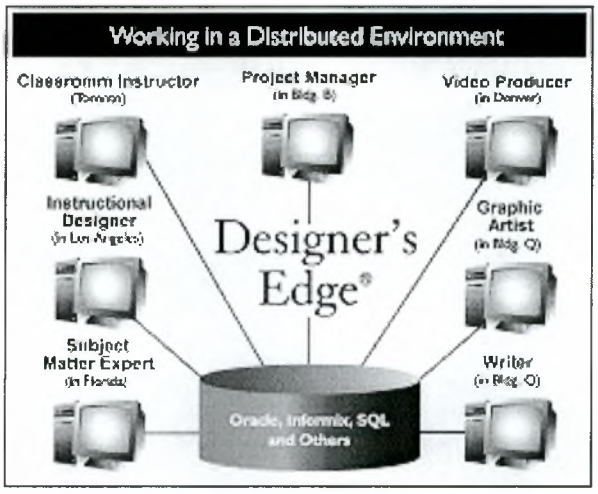
* *Σχεδίαση με την βοήθεια συγκεκριμένου λογισμικού (Designer's Edge)*

Το 1994 η Allen Communication πρωτοεμφάνισε ένα εργαλείο κατάλληλο για την φάση της ανάλυσης και σχεδίασης ενός εκπαιδευτικού μαθήματος. Το Designer's Edge βρίσκεται σήμερα στην τρίτη έκδοση του και μπορεί να θεωρηθεί ως ένα performance support system το οποίο παρέχει ουσιαστική βοήθεια στην συνεργασία του Instructional designer με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας η οποία είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη των μαθημάτων. Οι πρώτες εκδόσεις του Designer's Edge, απλά διευκόλυναν στην καταγραφή των απαιτήσεων τον καθορισμό των εκπαιδευτικών στόχων κ.λ.π.

Για τις νεότερες εκδόσεις του προϊόντος μπορεί να υποστηριχθεί, ότι υπάρχει σημαντική επιτάχυνση της διαδικασίας ανάπτυξης των εφαρμογών. Η επιτάχυνση αυτή, βασίζεται στην συμβατότητα του προϊόντος με τα γνωστότερα Authoring tools (Asymetrix, Allen Communication, Macromedia). Έτσι, δεν υπάρχει η ανάγκη της διαδικασίας cut – paste, καθώς το περιεχόμενο της σχεδίασης του εκπαιδευτικού υλικού μπορεί να ρέει από το ένα εργαλείο στο άλλο.

Τα δεδομένα σχεδίασης αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων, η οποία μπορεί να είναι η Access, η Oracle, η Sybase, ο SQL Server κ.λ.π.

Σχετικό με την λειτουργικότητα του Designer's Edge είναι το παρακάτω σχήμα (σχήμα 4.3).



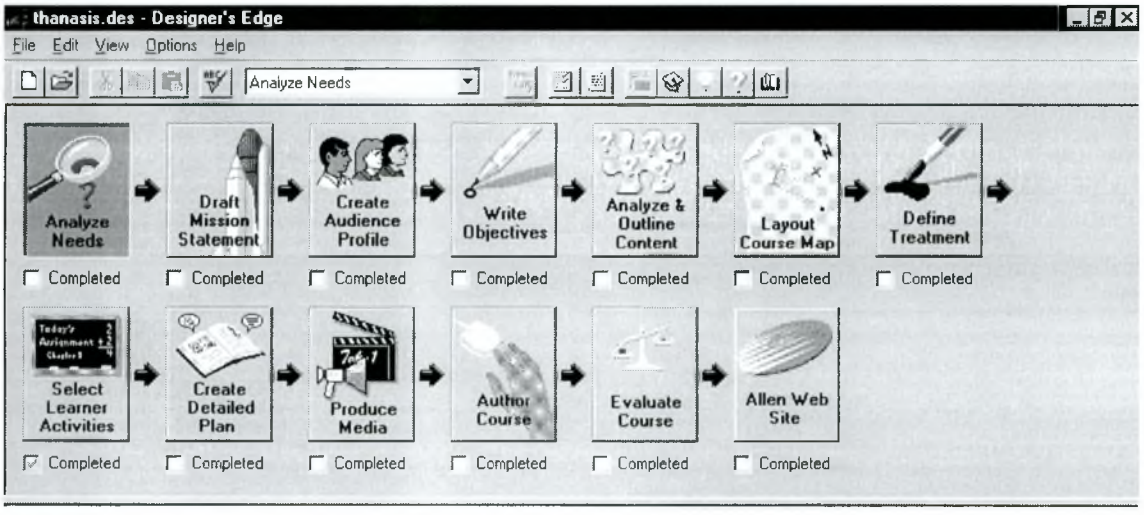
Σχήμα 4.3

4.2 Περιγραφή των βασικών στοιχείων του Designer's Edge

Ας θεωρήσουμε τις πέντε βασικές φάσεις ανάπτυξης ενός Project, (σχήμα 4.4)

Σχήμα 4.4

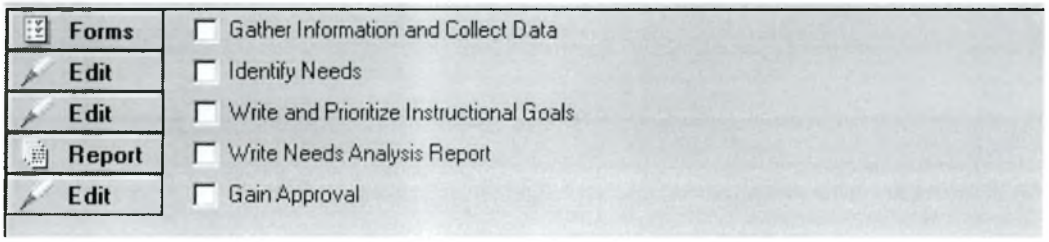
Η βασική οθόνη του Designer's Edge αποτελείται από τα παρακάτω δώδεκα εικονίδια (μπορεί να γίνει προσαρμογή της εμφάνισης αλλά και του αριθμού), τα οποία παρουσιάζουν με πιο αναλυτικό τρόπο τις προηγούμενες γενικές φάσεις ανάπτυξης ενός Project.



Σχήμα 4.5

Μπορεί λοιπόν, να αρχίσει κάποιος από την πρώτη φάση (ανάλυση απαιτήσεων) και να προχωρήσει στις επόμενες ολοκληρώνοντας το Project. Κάποιες από αυτές τις φάσεις είναι υποχρεωτικό να ολοκρηρωθούν, για να προχωρήσουμε στις επόμενες, ενώ κάποιες άλλες είναι εντελώς ανεξάρτητες.

Η ολοκλήρωση κάθε μιας από τις δώδεκα φάσεις αναλύεται σε επιμέρους βήματα, τα εικονίδια των οποίων, εμφανίζονται ακριβώς κάτω από την βασική οθόνη και (ανάλογα με την φάση στην οποία βρίσκεται ο χρήστης) είναι όπως αυτά του σχήματος 4.6.



Σχήμα 4.6

Συνολικά, τα εικονίδια αυτής της κατηγορίας και οι εργασίες που αντιστοιχούν σε αυτά, είναι :

Edit	Επιλέγοντας το εικονίδιο Edit, μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στον Editor του Designer's Edge, ώστε να δημιουργήσουμε ή να προσθέσουμε πληροφορία σχετική με το μάθημα
Forms	Επιλέγοντας το εικονίδιο Forms μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε ένα κατάλογο φορμών, τις οποίες μπορούμε να τυπώσουμε, να τροποποιήσουμε κ.λ.π. Οι φόρμες αυτές μας βοηθούν κυρίως στην συλλογή πληροφοριών
Report	Επιλέγοντας το εικονίδιο Report μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε έναν κατάλογο φορμών τις οποίες μπορούμε να τυπώσουμε, να τροποποιήσουμε κ.λ.π. Οι φόρμες αυτές μας βοηθούν κυρίως στην οργάνωση και παρακολούθηση, της πορείας δημιουργίας των μαθημάτων
Author	Επιλέγοντας το εικονίδιο Author, γίνεται αυτόματη ενεργοποίηση του Authoring tool που έχουμε επιλέξει
Flow	Επιλέγοντας το εικονίδιο Flow, γίνεται αυτόματη ενεργοποίηση του Flowcharting tool που έχουμε επιλέξει

Πίνακας 4.1

4.2.1 Analyze needs

Η διαδικασία σχεδίασης των μαθημάτων αρχίζει με μια λεπτομερειακή καταγραφή και ανάλυση, του είδους του ακροατηρίου, των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν από την σειρά των μαθημάτων, των συγκεκριμένων αναγκών τις οποίες θα καλύψουν κ.λ.π.

Μπορεί να γίνει μια, σε βάθος μελέτη, η οποία θα παρέχει το υπόβαθρο για την επόμενη φάση της σχεδίασης, όπου πλέον, θα αποσαφηνισθούν οι στόχοι, θα παραχθούν τα storyboards και θα καταγραφούν τα πολυμεσικά στοιχεία και τα όποια άλλα στοιχεία κριθούν απαραίτητα για την ανάπτυξη των μαθημάτων. Στο επίπεδο αυτό καθορίζονται οι ανάγκες και καταγράφονται οι συγκεκριμένοι στόχοι που αντιστοιχούν σε αυτές τις ανάγκες.

Συγκεκριμένα, τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτό το στάδιο είναι :

α) Φόρμες, οι οποίες θα μας βοηθήσουν στην συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών για το είδος του ακροατηρίου. Οι φόρμες αυτές μπορεί να παρόμοιες με την φόρμα 4.1.

Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι μπορεί να γίνει οποιαδήποτε προσαρμογή της φόρμας (παράλειψη ερωτήσεων, πρόσθεση νέων κ.λ.π), καθώς και μετάφραση της στην ελληνική γλώσσα. Το λογισμικό προσφέρει κάποια πρότυπα και παρέχει ένα οργανωμένο τρόπο για την διαχείριση και την αποθήκευση τους.

Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί, ότι σε κάθε βήμα της διαδικασίας παρέχονται με τρόπο αυτόματο, συμβουλές, που διευκολύνουν τον οποιοδήποτε χρήστη του λογισμικού, είτε αυτός έχει εμπειρία σχεδίασης μαθημάτων, είτε όχι.

Questionnaire

Needs Analysis

Date: _____

Job description: _____

1. How long have you been at this job? (Check one)
   - ☐ 1 year or less
   - ☐ 1 - 3 years
   - ☐ 3 - 5 years
   - ☐ 6 - 10 years
   - ☐ 11 years +
2. How good are existing training programs at preparing you for your job? (Check one)
   - ☐ Meet ALL of my training needs
   - ☐ Meet MOST of my training needs
   - ☐ Meet SOME of my training needs
   - ☐ Meet a FEW of my training needs
   - ☐ Don't meet any of my training needs
3. On a scale of 1 to 5, how well do you like existing training programs? (Check one)
   - ☐ 5 -- Like them very much
   - ☐ 4
   - ☐ 3
   - ☐ 2
   - ☐ 1 -- Don't like them at all
4. What do you like about training?
5. What do you dislike about training?
6. If you could change existing training programs, how would you do it?
7. How confident are you in your knowledge and ability to do your job?
   - ☐ 5 -- Very confident
   - ☐ 4
   - ☐ 3
   - ☐ 2
   - ☐ 1 -- Not very confident at all

8. Which of the following help you learn best? (Check all that apply)

- ☐ Instructor-led Classroom
- ☐ On-the-Job Training (OJT)
- ☐ Field Trips
- ☐ Video Tapes
- ☐ Workbooks
- ☐ Job Aids
- ☐ Computer-based Training
- ☐ Independent Study
- ☐ Study Groups
- ☐ Observing Others
- ☐ Simulations
- ☐ Other (specify):

9. How would you rate your job?

- ☐ Excellent
- ☐ Good
- ☐ Average
- ☐ Fair
- ☐ Poor

10. What do you like BEST about your job? Why?

11. What do you like LEAST about your job? Why?

12. What part of your job do you do best?

13. What part of your job gives you the most difficulty?

14. What are the most common or frequent problems that you face on the job? Make a list. Place an "F" by those that occur on a regular basis. Place a "D" by those that are very difficult to resolve.

15. What motivates you to do your best work?

16. Think of someone who is a very effective worker. What makes them great? Skills? Knowledge? Attitude?

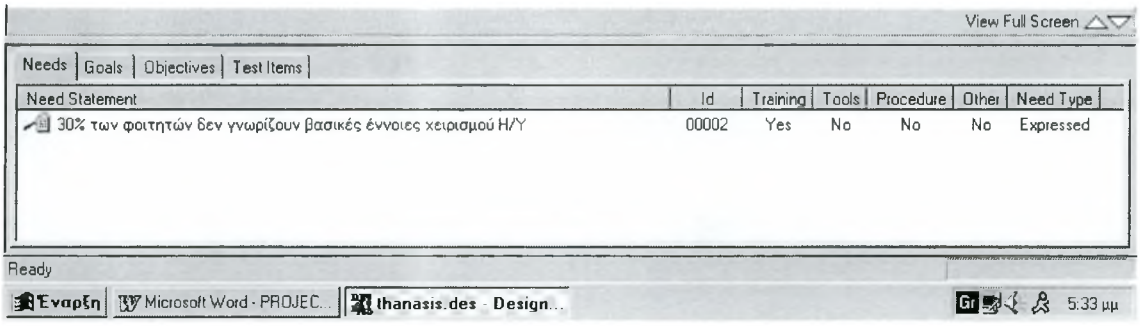
17. What would help you become more productive on the job?

18. How confident do you feel using computers?

- ☐ 5 -- Very confident
- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1 –Not very confident at all

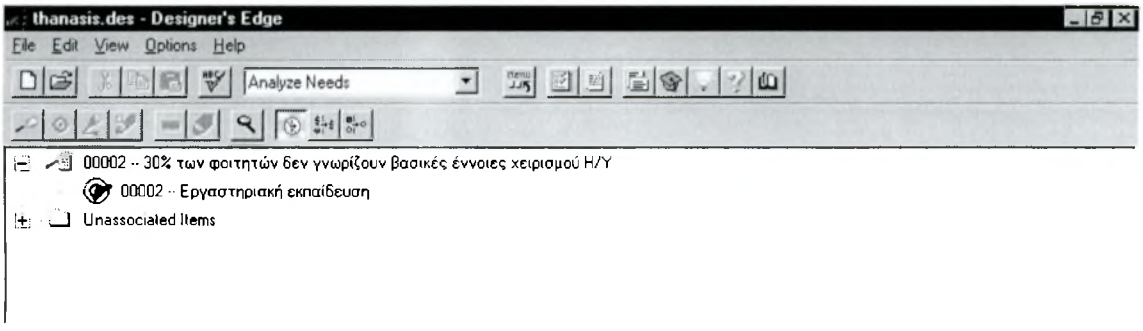
Φόρμα 4.1

β) Καταγραφή στο αρχείο της βάσης δεδομένων των ευρύτερων αναγκών που πρέπει να ικανοποιηθούν. Προτείνεται, μια αντιπαραβολή της παρούσας κατάστασης με την επιθυμητή. Η οθόνη στην οποία αναπτύσσεται η διαδικασία είναι αυτή του σχήματος 4.7.



Σχήμα 4.7

Μετά τον καθορισμό των αναγκών καταχωρούνται οι γενικότεροι στόχοι που θα καλύψουν αυτές τις ανάγκες. Έτσι παρομοίως, καταχωρούνται οι πληροφορίες στην βάση δεδομένων. Στο πάνω μέρος της ίδιας οθόνης εμφανίζεται με συστηματικό τρόπο η διαδικασία ανάπτυξης και καθορισμού των στόχων (σχήμα 4.8)



Σχήμα 4.8

4.2.2 Draft mission statement

Στην φάση αυτή παρέχεται βοήθεια σε θέματα όπως :

α) Επιλογή των συγκεκριμένων στόχων που θέλουμε να επιτευχθούν σε σχέση με τους ευρύτερους στόχους που είχαν τεθεί στην προηγούμενη φάση της ανάλυσης.

β) Εκτίμηση της ημερομηνίας περάτωσης του project και των διαφόρων επιμέρους εργασιών

γ) Περιγραφή και αποσαφήνιση του τίτλου της σειράς των μαθημάτων

Στην συνέχεια, μπορεί να τυπωθεί μια αναφορά με απαντήσεις στα ερωτήματα που είχαν τεθεί προηγουμένως. Η εργασία αυτή μπορεί με γίνει, εφόσον έχουμε συνδέσει τον Designer's Edge με κάποιον επεξεργαστή κειμένου (π.χ Word).

4.2.3 Create audience profile

Στην φάση αυτή έχουμε προσδιορισμό και καταγραφή των στοιχείων τα οποία χαρακτηρίζουν το είδος του ακροατηρίου στο οποίο απευθυνόμαστε. Η συγκεκριμένη

πληροφορία που συλλέγεται, μπορεί να χρησιμεύσει ως οδηγός, καθώς αναπτύσσουμε τα υπόλοιπα στοιχεία του μαθήματος.

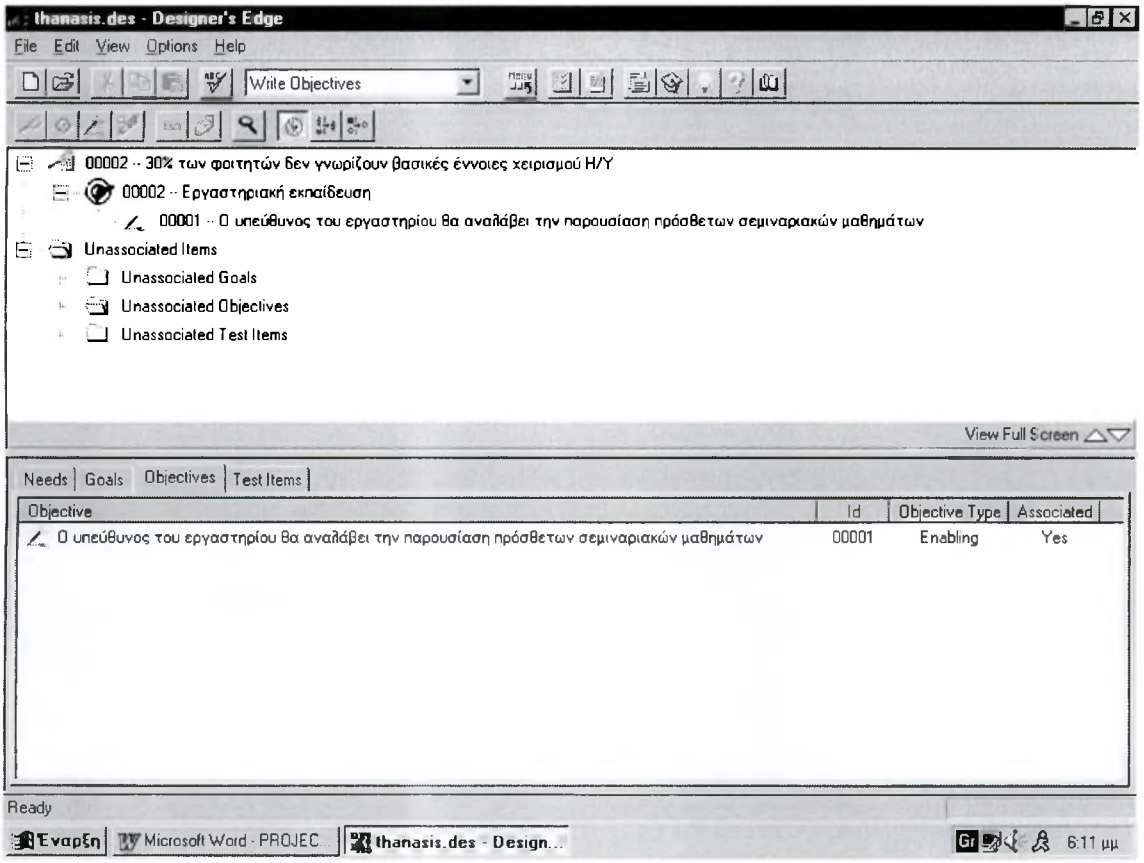
Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτό το στάδιο είναι :

α) Φόρμες, οι οποίες θα μας βοηθήσουν στην συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών για το είδος του ακροατηρίου. Οι φόρμες αναπτύσσονται και επεξεργάζονται όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις.

β) Αναφορές, οι οποίες θα βασιστούν στην δημιουργία των φορμών που αναπτύχθηκαν προηγουμένως

4.2.4 Write objectives

Εδώ έχουμε περαιτέρω ανάλυση των στόχων σε διαδικασίες οι οποίες θα πρέπει να πραγματοποιηθούν ώστε να γίνει δυνατή η επίτευξη των στόχων. Η καταγραφή τους στην βάση δεδομένων γίνεται όπως και στα προηγούμενα στάδια (σχήμα 4.9).



Σχήμα 4.9

4.2.5 Analyze and outline content

Μέχρι το σημείο αυτό μπορεί να υποτεθεί ότι έχει προσδιοριστεί το είδος του ακροατηρίου, έχουν καταγραφεί οι ανάγκες και έχουν τεθεί οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία. Το λογισμικό εδώ, παρέχει βοήθεια, ώστε να οργανωθούν οι σκέψεις που έχουν γίνει και να σχεδιαστεί η ροή του περιεχομένου των μαθημάτων στα επιμέρους μαθήματα. Το υλικό που θα περιγραφεί εδώ, θα αναπτυχθεί και θα είναι διαθέσιμο στις επόμενες φάσεις.

Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτό το στάδιο είναι :

α) Φόρμες, οι οποίες όπως και στα προηγούμενα στάδια, βοηθούν στην συλλογή των πληροφοριών. Ο βασικός στόχος είναι η συλλογή επαρκών πηγών για την διδασκαλία των μαθημάτων (πως θα συλλεγεί το υλικό, με την βοήθεια ποιών κ.λ.π). Τα προηγούμενα στάδια μπορούν να αποτελέσουν σημείο αφετηρίας για το παρόν στάδιο.

β) Οργάνωση του περιεχομένου των μαθημάτων σε λογικές δομές (η διαδικασία γίνεται σε υψηλό επίπεδο χωρίς την εισαγωγή λεπτομερειακής πληροφορίας) και δημιουργία ενός γενικού περιγράμματος (τίτλοι-επικεφαλίδες κ.λ.π) αναφορικά με το περιεχόμενο και την διδασκαλία των μαθημάτων. Το περίγραμμα αυτό, θα πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη του και να καλύπτει τις ανάγκες και τους στόχους, που έχουν προσδιοριστεί στις προηγούμενες φάσεις.

4.2.6 Layout course map

Στο σημείο αυτό αρχίζει η δόμηση του σκελετού του μαθήματος. Με έναν οπτικό τρόπο έχουμε χαρτογράφηση του περιεχομένου και της ροής των συγκεκριμένων μαθημάτων. Αυτή η απεικόνιση λειτουργεί ως ένα organizer της σχεδίασης των μαθημάτων.

Απ' το σημείο αυτό αρχίζει ο καθορισμός - με έναν συγκεκριμένο και οπτικοποιημένο τρόπο - της δομής των μαθημάτων. Το τελικό αποτέλεσμα θα είναι ένα ολοκληρωμένο σχεδιάγραμμα.

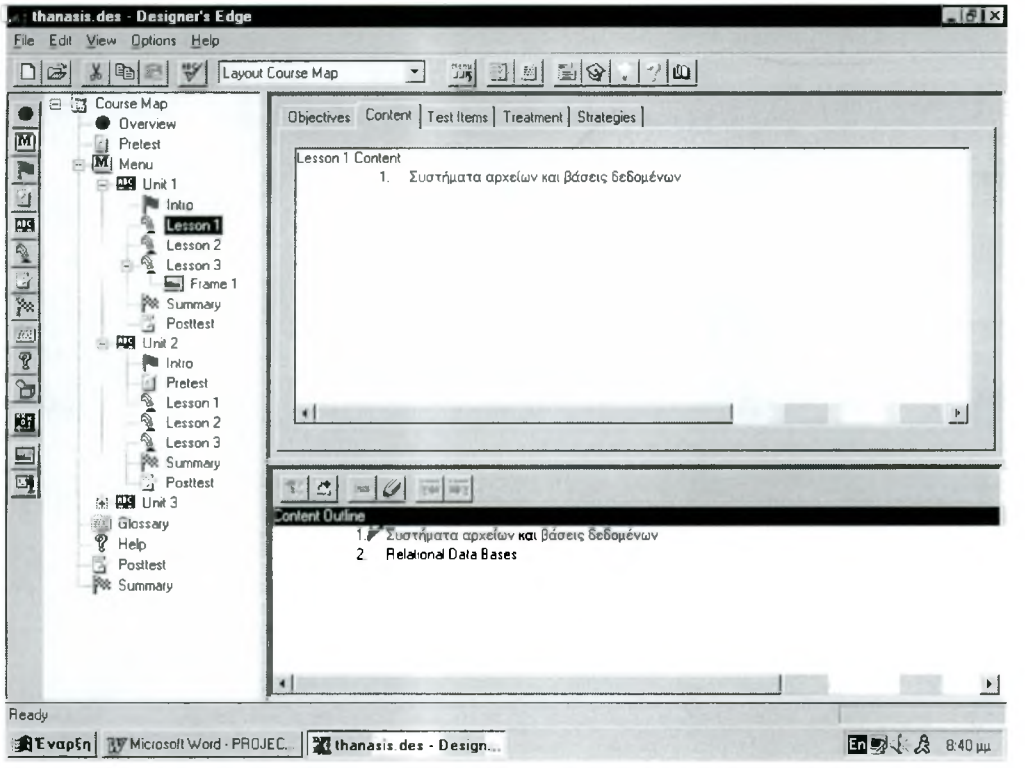
Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτό το στάδιο είναι :

α) Δημιουργία course map

β) Assign Objectives to Course map

γ) Assign Content to course map

δ) Assign test items to course map



Σχήμα 4.10

Το interface στο οποίο αναπτύσσονται οι τέσσερις πρώτες εργασίες είναι αυτό, το οποίο παρουσιάζεται στο σχήμα 4.10

ε) Δημιουργία αναφοράς με την οποία γίνεται αποτίμηση του σχεδιασμού σε σχέση με τους στόχους που είχαν αναπτυχθεί.

4.2.7 Define treatement

Στην φάση αυτή θα πρέπει να γίνουν οι πρώτες σκέψεις για τον τρόπο με τον οποίο θα θέλαμε να εμφανίζεται το μάθημα. Παρέχονται κάποια έτοιμα motif, αλλά επίσης, υπάρχει και η δυνατότητα προσαρμογής καθώς και επιλογής προσωπικού μοτίβου.

Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτό το στάδιο είναι :

α) Write treatment (περιγραφή θέματος, σκηνικού, pacing κ.λ.π)

β) Επιλογή χρωμάτων σκηνικού, επιλογή μοτίβου στο οποίο θα αναπτυχθούν οι σελίδες κ.λ.π.

4.2.8 Select learner activities

Ο κεντρικός σκοπός εδώ, είναι η επιλογή εκπαιδευτικών στρατηγικών οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την διδασκαλία κάθε επίπεδου, όπως αυτά έχουν καθοριστεί από το course map.

Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτό το στάδιο είναι :

α) Επιλογή εκπαιδευτικής στρατηγικής και συσχέτιση της με συγκεκριμένο lesson.

Οι δυνατότητες που παρέχονται είναι :

* Preinstructional
* Information presentation
* Student participation
* Testing
* Flow through

β) Δημιουργία αναφοράς που τεκμηριώνει την εκπαιδευτική στρατηγική.

γ) Επικοινωνία με το Authoring tool και δημιουργία πρωτοτύπου.

Το πρωτότυπο μπορεί να είναι ένα μικρό δείγμα σε σχέση με την εμφάνιση που θα έχουν οι σελίδες του μαθήματος, και το οποίο θα ενσωματώνει τα βασικά χαρακτηριστικά της σειράς των μαθημάτων, τα χρώματα και γενικότερα την εμφάνιση του σκηνικού, τις αλληλεπιδράσεις, τα κουμπιά πλοήγησης κ.λ.π.

4.2.9 Create detailed plan

Στην φάση αυτή περιλαμβάνονται τα εξής :

α) Δημιουργία flow chart.

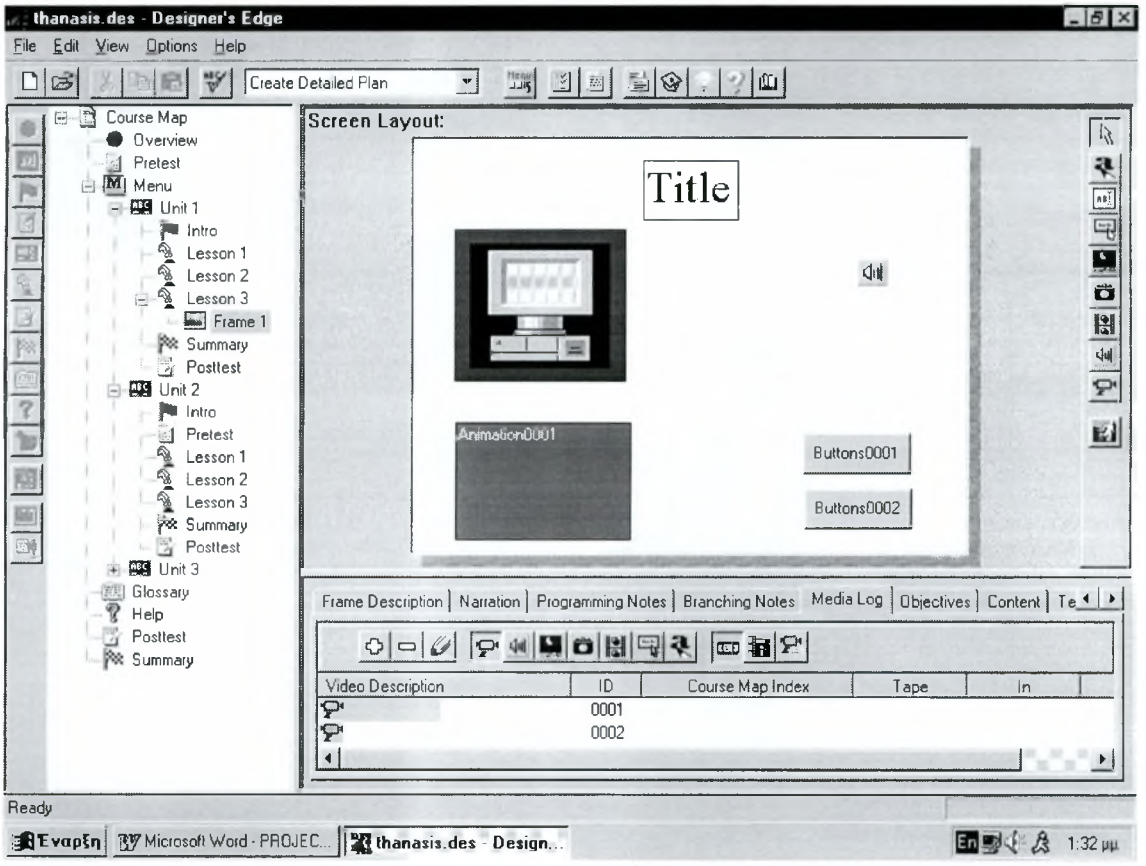
Το διάγραμμα αυτό γίνεται με την βοήθεια εξωτερικού Software το οποίο επικοινωνεί με το Designer's Edge. Θα πρέπει να απεικονιστούν οι αλληλεπιδράσεις και οι κατευθύνσεις στις οποίες θα οδηγείται ο φοιτητής από το λογισμικό. Ενώ στο διάγραμμα ροής δεν μπορεί να περιλαμβάνεται το πραγματικό κείμενο και οι εικόνες, ωστόσο πρέπει να είναι ξεκάθαρη η ακολουθία των δυνατών κατευθύνσεων στις οποίες μπορεί να οδηγηθεί ο φοιτητής. Το flowchart θα περιλαμβάνει πληροφορία σχετικά με το πότε θα παρουσιάζονται οι εικόνες και το animation, τι θα συμβαίνει όταν ο φοιτητής απαντά με έναν συγκεκριμένο τρόπο σε μια άσκηση, πότε θα τελειώνει το μάθημα κ.λ.π.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι πρόκειται για την δημιουργία και καταχώρηση ενός διαγράμματος ροής με ηλεκτρονικό τρόπο. Δεν υπάρχει η δυνατότητα επικοινωνίας του flowchart με κάποιο authoring ή administration tool.

β) Δημιουργία Storyboard

Εδώ, έχουμε την δημιουργία – σχεδίαση των screen layouts για ολόκληρο το μάθημα. Ο σχεδιαστής των μαθημάτων βασιζόμενος στους στόχους που έχουν τεθεί και τις εκπαιδευτικές στρατηγικές που πρόκειται να ακολουθηθούν καλείται να συνθέσει τα στοιχεία της σελίδας. Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του Storyboard, μπορούμε να γράψουμε κείμενο, ή να καθορίσουμε τον τύπο, την θέση, και όποια άλλα στοιχεία επιθυμούμε για τις εικόνες, τα video, τους ήχους κ.λ.π.

Κάθε Storyboard που δημιουργείται αντιστοιχεί σε ένα frame. Κάθε lesson μπορεί να αποτελείται από πολλά frames (οθόνες). Το interface στο οποίο δημιουργούμε τα Storyboards είναι παρόμοιο με αυτό του σχήματος 4.11.



Σχήμα 4.11

Μπορούμε να παρατηρήσουμε στην αριστερή πλευρά του σχήματος, το frame1, του lesson 3 που ανήκει στο unit1, το οποίο είναι επιλεγμένο. Το screen layout που απεικονίζεται αντιστοιχεί σε αυτό το frame.

Στο κάτω μέρος της οθόνης βλέπουμε την καταγραφή των στοιχείων για τα διάφορα πολυμεσικά αρχεία (Media log). Χρησιμοποιείται και πάλι αρχείο βάσης δεδομένων (στην περίπτωση μας αρχείο της Access). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ίδια διαδικασία γίνεται σε όλες τις περιπτώσεις, ώστε να υπάρχει εύκολη καταγραφή και αναζήτηση σε ένα δομημένο περιβάλλον.

4.2.10 Produce Media

Το Designer's Edge ασφαλώς δεν είναι ένα εργαλείο παραγωγής πολυμεσικών στοιχείων. Ωστόσο, παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας δομημένου περιβάλλοντος για την καταγραφή πληροφορίας σε σχέση με το ποιος δημιούργησε ένα αρχείο, πότε, πού κ.λ.π. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα άμεσης εκτύπωσης όλων αυτών των στοιχείων.

Στην φάση αυτή περιλαμβάνονται τα εξής :

α) Φόρμες,

Οι φόρμες βοηθούν στην διαχείριση όλων των media που έχουν καθοριστεί από την δημιουργία των Storyboard. Υπάρχουν τρεις τύποι φόρμας. Ένας από αυτούς, ο τύπος Video shot log (field production) παρουσιάζεται παρακάτω. Όπως προαναφέρθηκε μπορεί να γίνει οποιαδήποτε παρέμβαση, μεταγλώττιση και τροποποίηση της φόρμας.

Video Shot Log (field production)

Course Name: _____ **Director:** _____ **Taping Date:** _____

Master Tape Number: _____ **Location:** _____

Shot ID	Take #	Time code in	Time code out	Video description	Good take (x)

Φόρμα 4.2

Στις έξι επόμενες φάσεις γίνεται παραγωγή των πολυμεσικών στοιχείων, έξω από το περιβάλλον του Designer's Edge. Το λογισμικό ωστόσο, δίνει την δυνατότητα κεντρικής παρακολούθησης αυτής της διαδικασίας. Ετσι, οι επόμενες φάσεις είναι :

β) Create all graphics

γ) Produce and/or locate existing audio and video

δ) Perform post-production activities and prepare pre-master tapes

ε) Digitize video and audio (if needed)

ζ) Create media log index of all video, audio and/or graphics

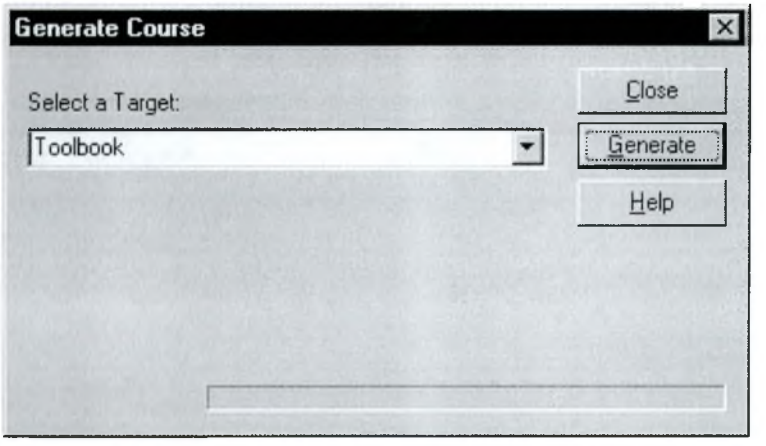
στ) Produce manuals and user guides

4.2.11 Author course

Το στάδιο αυτό ξεκινάει με την παραγωγή σελίδων από τα Storyboard. Στην συνέχεια, το πρόγραμμα προτείνει μεταφορά στο authoring tool και τέλος δημιουργία φορμών για την αξιολόγηση του αποτελέσματος που έχει παραχθεί. Συγκεκριμένα, τα βήματα είναι τα εξής :

α) Δημιουργία μαθήματος από το Storyboard.

Το παράθυρο διαλόγου είναι το παρακάτω (σχήμα 4.12) :



Σχήμα 4.12

β) Επικοινωνία με το authoring tool για περαιτέρω δημιουργία και επεξεργασία

γ) Παραγωγή φόρμας για έλεγχο του τελικού αποτελέσματος. Ένα από τα δύο δείγματα φόρμας που προτείνεται είναι το παρακάτω (φόρμα 4.3):

Quality Assurance Checklist

Evaluation at the completion of authoring

Course: _____

Tester: _____

Date: _____

Length of Course: _____

Yes	No	NA	Standard
			Courseware runs well on specified hardware
			Course is free from crashes and lockups
			Bugs are at a minimum and will not interfere with alpha testing
			Color conventions match design specifications

Course is complete (all sections are functional)

Unexpected feedback is included on every frame

Course is easy to exit and re-enter at the appropriate location

Voice and tone arc consistent with treatment and target audience

Narration is free from slang or other jargon

Course is easy to use via menus, etc.

Test questions are parallel to performance objectives

Feedback facilitates learning

Video and audio is professional quality

All key points and concepts are covered (as outlined in Design Strategy Document)

Instructional strategies seem to be appropriate for content

Notes

Φόρμα 4.3

4.2.12 Evaluate course

Στο τελευταίο αυτό στάδιο, το Designer's Edge παρέχει εργαλεία για την εκτίμηση του τελικού αποτελέσματος.

Στην φάση αυτή περιλαμβάνονται τα εξής :

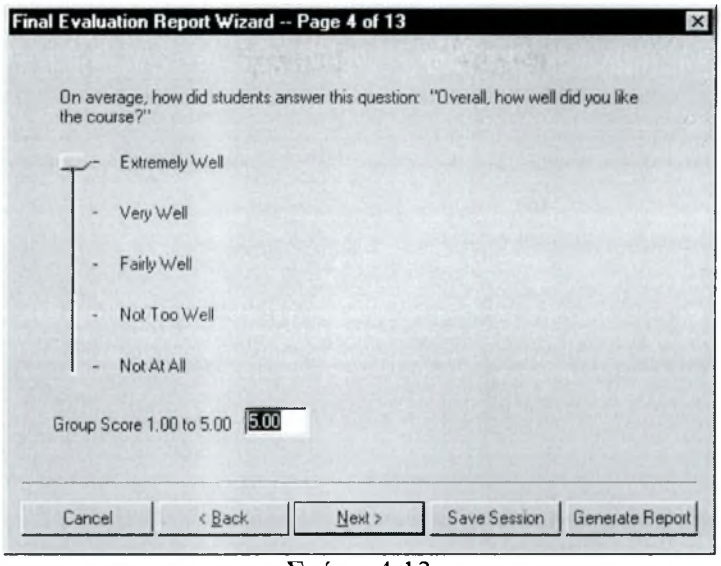
α) Συλλογή δεδομένων με την βοήθεια διαφόρων φορμών που παρέχει το Designer's Edge ή που θα δημιουργήσει ο χρήστης. Τα τέσσερα είδη φόρμας που παρέχει το πρόγραμμα είναι :

* Alpha test checklist
* Beta test checklist
* Course opinion survey
* Objective summary

β) Προτείνεται επικοινωνία με το authoring tool για την πραγματοποίηση του Alpha test

γ) Προτείνεται δεύτερη επικοινωνία με το authoring tool εφόσον κριθεί απαραίτητη για την συμπλήρωση του Beta test.

δ) Συγγραφή αναφοράς στην οποία θα πρέπει να γίνει αποτίμηση του τελικού αποτελέσματος. Για την συγγραφή της αναφοράς, μπορεί να γίνει χρήση των wizard που παρέχει το πρόγραμμα (δείγμα οθόνης από wizard αποτελεί το σχήμα 4.13).



Σχήμα 4.13

4.3 Θετικά χαρακτηριστικά του Designer's Edge

Κάνοντας μια συνοπτική αναφορά των θετικών χαρακτηριστικών του Designer's Edge, μπορούμε να επισημάνουμε τα ακόλουθα :

- ✓ Απευθείας εξαγωγή του υλικού σε μορφή HTML και Java.
- ✓ Παροχή συμβουλών, για τον βήμα-βήμα σχεδιασμό, του εκπαιδευτικού υλικού.
- ✓ Παροχή μιας συγκεκριμένης διαδικασίας σχεδίασης, η οποία θα μπορεί να ακολουθείται με συνέπεια, από όλα τα μέλη της ομάδας που συμμετέχουν στην παραγωγή του εκπαιδευτικού υλικού.
- ✓ Ολοκληρωμένη και οπτικοποιημένη παρουσίαση των δεδομένων και των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν
- ✓ Δυνατότητα επιλογής, μεταξύ των δύο βασικών μοντέλων - "task analysis" και "gap analysis"- σχεδίασης.
- ✓ Επιτάχυνση της διαδικασίας σχεδίασης, με την χρήση templates από authoring tools.
- ✓ On-line hepl
- ✓ Απευθείας σύνδεση με τα βασικά authoring tools, για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού
- ✓ Δυνατότητα προσαρμογής του interface και παροχής wizards
- ✓ Σύνδεση με βάσεις δεδομένων, κάνοντας χρήση του προτύπου ODBC (Open Database Connectivity)
- ✓ Κεντρική καταχώριση των media αρχείων (video, audio κ.λ.π) και σύνδεση τους με κάθε σχεδιαστικό αρχείο.

Επιπρόσθετα, στην Enterprise έκδοση παρέχεται :

- ✓ Υποστήριξη Enterprise Data bases και συγκεκριμένα Oracle, Sybase και Microsoft SQL Server.

✓ Αυξημένα χαρακτηριστικά ασφάλειας.

4.4 Προσαρμογή των στοιχείων του designer's Edge

Υπάρχει η δυνατότητα για προσαρμογή της διαδικασίας σχεδίασης. Συγκεκριμένα, μπορεί να γίνει προσαρμογή των ακόλουθων στοιχείων :

- Κατάλογος των Objectives wizards
- Κατάλογος των στρατηγικών, που μπορεί να ακολουθηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία
- Προσθήκη ή αφαίρεση φάσεων, κατά την διαδικασία σχεδίασης της εκπαιδευτικής διαδικασίας
- Προσθήκη ή αφαίρεση εργασιών που αντιστοιχούν στην κάθε φάση.

5. Webct

Το WebCT (Web Course Tools) είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει τη δημιουργία Web-based εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία, διαχείριση και χρήση μιας Web-based τάξης δηλ. μιας πλήρους σειράς on-line μαθημάτων ή απλά για την έκδοση συμπληρωματικού υλικού για υπάρχοντα μαθήματα παραδοσιακής διδασκαλίας. Το WebCT δεν παράγει απλά ηλεκτρονικά μαθήματα για χρήση από το διαδίκτυο αλλά χρησιμοποιεί επίσης WWW browsers ως διεπαφή του περιβάλλοντος δημιουργίας των μαθημάτων. Πέρα από το ότι διευκολύνει την οργάνωση της ύλης των μαθημάτων στο διαδίκτυο, το WebCT προσφέρει μια μεγάλη ποικιλία εργαλείων και χαρακτηριστικών που μπορούν να προστεθούν σ'ένα μάθημα. Τέτοια εργαλεία είναι για παράδειγμα ένα σύστημα τηλεσυνδιάσκεψης, on-line chat, παρακολούθηση επίδοσης των φοιτητών, ένα σύστημα αυτο-αξιολόγησης, υποστήριξη και διανομή βαθμολογίας, εργαλεία πλοήγησης, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κλπ.

Το WebCT ξεκίνησε σαν μια εργασία δημιουργίας ηλεκτρονικής τάξης για το διαδίκτυο των τριτοετών φοιτητών πληροφορικής επιστήμης του πανεπιστημίου British Columbia των ΗΠΑ, υπό την ευθύνη του Murray Goldberg. Μετά την ολοκλήρωση αυτής της πρώτης εργασίας από τους φοιτητές του, ο Goldberg κατάλαβε ότι ο χρόνος, το κόστος, και οι τεχνικές γνώσεις που απαιτούνται για τη δημιουργία μιας ηλεκτρονικής τάξης είναι πέρα από τις δυνατότητες των περισσότερων εκπαιδευτικών. Έτσι, εγκαινίασε μια δεύτερη εργασία, με στόχο την ελάττωση αυτών των απαιτήσεων. Το αποτέλεσμα αυτής της δεύτερης προσπάθειας ήταν το WebCT. Η ανάπτυξη του WebCT ξεκίνησε το Νοέμβριο του 1995 και η πρώτη "beta" έκδοση κυκλοφόρησε δωρεάν τον Αύγουστο του 1996. Το Σεπτέμβριο του 1997 εκδόθηκε η πρώτη εμπορική εφαρμογή του WebCT.

5.1. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το WebCT είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ενός σύνθετου Web-based εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Αυτό το πετυχαίνει με τους εξής τρόπους:

1. Παρέχει μία διεπαφή (interface) για το σχεδιασμό των μαθημάτων (σχήματα χρωμάτων, μορφοποίηση σελίδων, κλπ.).
2. Παρέχει μια σειρά εκπαιδευτικών εργαλείων (educational tools) που διευκολύνουν τη μάθηση, την επικοινωνία και τη συνεργασία.
3. Παρέχει μια σειρά διαχειριστικών εργαλείων (administrative tools) για τη διαδικασία της διαχείρισης και συνεχής βελτίωσης των μαθημάτων.
4. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένη σειράς ηλεκτρονικών μαθημάτων ή για την έκδοση συμπληρωματικού υλικού για υπάρχοντα μαθήματα παραδοσιακής διδασκαλίας.
5. Απαιτεί ελάχιστες τεχνικές γνώσεις από μέρους του σχεδιαστή των μαθημάτων ή των φοιτητών.
6. Είναι εξολοκλήρου Web-based. Δεν χρειάζεται να εγκατασταθεί κάποιο λογισμικό (πέρα από τον Web browser όπως το Netscape ή τον Internet Explorer) στους υπολογιστές των φοιτητών ή των εκπαιδευτικών.

5.2 ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ;

Το WebCT είναι μια ολοκληρωμένη συλλογή από CGI scripts, εικόνες, φόρμες, JavaScript και Java applets που λειτουργούν σ'έναν Web server και επιτρέπουν τη δημιουργία, συντήρηση και χρήση μιας ηλεκτρονικής τάξης για το διαδίκτυο. Αυτή η συλλογή εργαλείων και υλικών δίνουν τη δυνατότητα στον μη τεχνικό εκπαιδευτικό ή στον εκπαιδευτικό σχεδιαστή να χτίσει και να διατηρήσει μία Web-based τάξη και στο φοιτητή να κάνει χρήση αυτής της τάξης. Παρακάτω εξετάζονται οι ιδιότητες του WebCT και πώς αυτές παρουσιάζονται στις διάφορες ομάδες χρηστών του συστήματος.

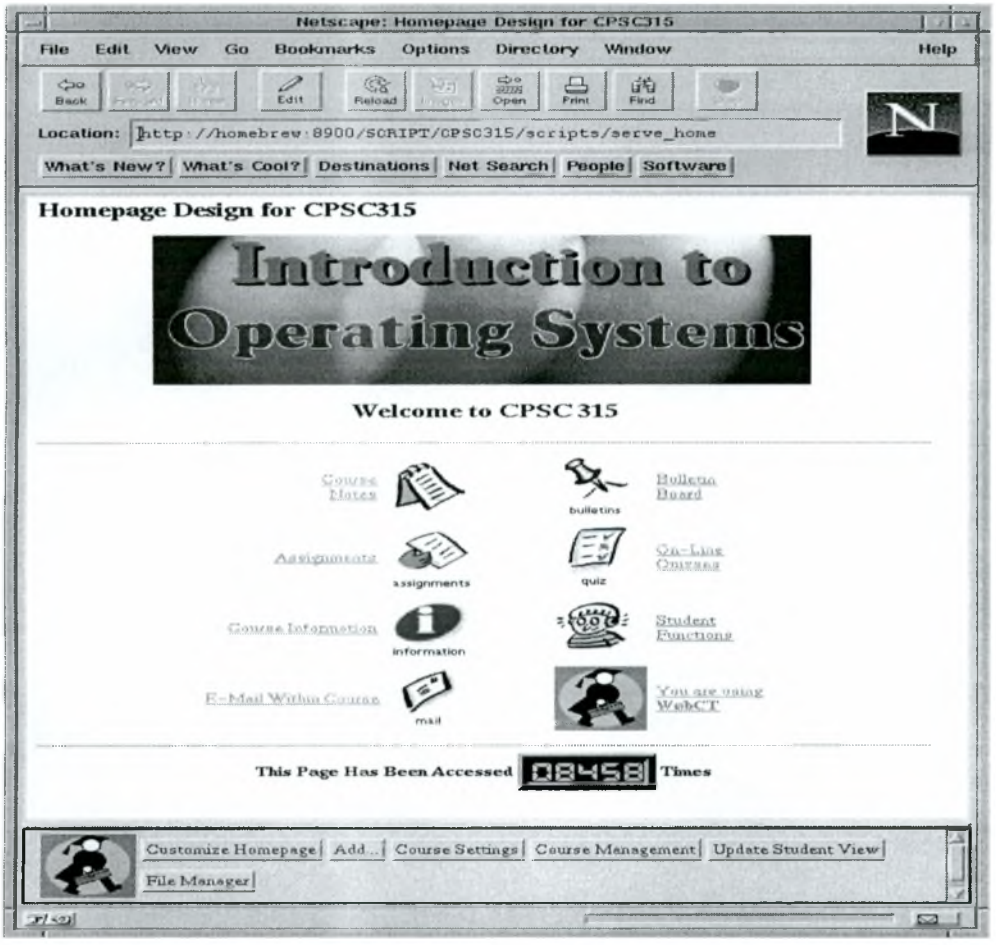
Λογαριασμοί: Κάθε χρήστης μιας WebCT τάξης πρέπει να έχει ένα έγκυρο όνομα (user name) και σύνθημα (password) που αποτελούν το λογαριασμό του χρήστη και του επιτρέπουν την πρόσβαση στο σύστημα. Οι λογαριασμοί αυτοί δίνουν τη δυνατότητα ελέγχου των χρηστών και την παρακολούθηση της συμμετοχής των φοιτητών στο μάθημα. Υπάρχουν τεσσάρων ειδών λογαριασμοί στο WebCT:

- **Διαχειριστής (administrator):** Κάθε WebCT server έχει μόνο έναν διαχειριστή. Αυτός ο χρήστης δεν εγγράφεται σε κάποιο συγκεκριμένο μάθημα αλλά στη σελίδα διαχείρισης του WebCT (WebCT administration page). Μόλις γίνει αυτό ο διαχειριστής μπορεί να εισάγει καινούργια ή να διαγράψει υπάρχοντα μαθήματα, να τροποποιήσει τις περιγραφές μαθημάτων και να αλλάξει τα συνθήματα των σχεδιαστών. Με άλλα λόγια αυτός ο χρήστης δεν μορφοποιεί ούτε προσθέτει περιεχόμενο στο μάθημα, αλλά απλά αρχικοποιεί κάποιο μάθημα το οποίο στη συνέχεια παραδίδει κενό στο σχεδιαστή του. Στο λογαριασμό του ο διαχειριστής πρέπει πάντα να χρησιμοποιεί το user name «admin» ενώ το σύνθημα μπορεί να το αλλάζει ο ίδιος όποτε θέλει.
- **Σχεδιαστής (designer):** Κάθε μάθημα WebCT έχει ένα σχεδιαστή μαθημάτων υπεύθυνο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη μιας ηλεκτρονικής τάξης που εκτελεί εργασίες όπως τη διάρθρωση του περιεχομένου, την καλλιτεχνική και εύχρηστη σχεδίαση του μαθήματος, τη δημιουργία τεστ και λογαριασμών των βαθμολογητών και μαθητών. Συνήθως ο σχεδιαστής είναι ο καθηγητής του μαθήματος. Το όνομα του λογαριασμού του σχεδιαστή δεν μπορεί να αλλάξει ενώ το σύνθημά του μπορεί να το αλλάξει μόνο ο διαχειριστής.
- **Βαθμολογητής (grader):** Για κάθε WebCT μάθημα μπορούν να υπάρχουν πολλοί βαθμολογητές που είναι υπεύθυνοι για τη διόρθωση των τεστ και ίσως το πέρασμα και τη διαχείριση των βαθμών στη βάση δεδομένων των φοιτητών. Οι λογαριασμοί των βαθμολογητών δημιουργούνται από τους σχεδιαστές.
- **Φοιτητής (student):** Για κάθε WebCT μάθημα μπορούν να δημιουργηθούν πολλοί λογαριασμοί φοιτητών που επιτρέπουν την πρόσβαση από τους φοιτητές στις υπηρεσίες της WebCT τάξης. Οι φοιτητές δεν μπορούν τροποποιήσουν το περιεχόμενο των μαθημάτων (εκτός από τους χώρους παρουσίασης των φοιτητών που καθορίζονται από τους σχεδιαστές) και μπορούν να δημιουργήσουν οι ίδιοι τα συνθήματά τους.

5.3 ΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑ WEBCT;

Ένα μάθημα WebCT διακρίνεται από τα εξής στοιχεία:

- **Main Course Homepage and Tool Pages:** Μια σειρά WebCT μαθημάτων οργανώνεται γύρω από μία κύρια σελίδα (homepage, σχήμα 5.1). Αυτή η σελίδα εμφανίζεται κατά την έναρξη των μαθημάτων και είναι η πρώτη σελίδα που βλέπουν οι σχεδιαστές και οι φοιτητές αφού κάνουν log on. Μπορεί να περιέχει εικόνες, κείμενο, συνδέσεις σε στοιχεία του περιεχομένου (π.χ. σημειώσεις και ασκήσεις) και συνδέσεις σε εργαλεία μαθημάτων.



Σχήμα 5.1: Home page του μαθήματος CPSC315

Αν και υπάρχει μόνο ένα homepage, είναι δυνατό να υπάρχουν αρκετές δευτερεύουσες homepages που λέγονται σελίδες εργαλείων (tool pages). Μία τέτοια σελίδα (σχήμα 5.2) λειτουργεί ακριβώς όπως η κύρια σελίδα με τη διαφορά ότι δεν εμφανίζεται αμέσως μόλις ξεκινήσει το μάθημα ή με την προσπέλαση μιας από τις σελίδες εργαλείων. Έτσι η κύρια σελίδα και οι σελίδες εργαλείων σχηματίζουν μια ιεραρχία σελίδων με ρίζα την κύρια σελίδα.

Σχήμα 5.2: Tool page του μαθήματος CPSC315

- **Course Content:** Το περιεχόμενο ενός μαθήματος μπορεί να απαρτίζεται από:
  - ✓ μία διεύθυνση (URL) που δίνει πρόσβαση σε κάποια σελίδα έξω από το μάθημα WebCT.
  - ✓ μία ξεχωριστή σελίδα περιεχομένου (κατάλληλη, π.χ., να παρουσιάσει το πρόγραμμα ωρών παρακολούθησης ή μια περιγραφή του μαθήματος).
  - ✓ Μια διαδρομή WebCT δηλ. μια σειρά ξεχωριστών σελίδων περιεχομένου οι οποίες είναι οργανωμένες γραμμικά και ιεραρχικά για εύκολη πρόσβαση και πλοήγηση (η γραμμική τοποθέτηση των σελίδων είναι η αναμενόμενη σειρά με την οποία ο «μέσος» φοιτητής, αναμένεται να προσπελάσει τις σελίδες αυτές και επιτρέπει την απλή σειριακή πλοήγηση του περιεχομένου του μαθήματος).

Όλες οι σελίδες περιεχομένου ενός μαθήματος που ανήκουν σε μια διαδρομή, περιέχουν πραγματικό περιεχόμενο (το οποίο έχει δημιουργηθεί από τον σχεδιαστή) και μία μπάρα-κουμπί. Το WebCT μπορεί να μορφοποιήσει το περιεχόμενο που δημιουργήθηκε από τον σχεδιαστή προσθέτοντας, π.χ., αυτόματα κάποιες συνδέσεις (links) που οδηγούν στο γλωσσάριο, παρέχοντας μετρητές πρόσβασης ή αλλάζοντας το χρωματικό σχήμα των σελίδων. Η μπάρα-κουμπί δημιουργείται από το WebCT και περιλαμβάνει κουμπιά που δίνουν τη δυνατότητα χρήσης των γενικών

εργαλείων του μαθήματος ή των ειδικών εργαλείων της συγκεκριμένης σελίδας.

- **Course Tools:** Τα εργαλεία μαθήματος είναι χαρακτηριστικά του WebCT που μπορούν να ενσωματωθούν σε οποιοδήποτε μάθημα και ενεργοποιούνται (με το πάτημα ενός εικονιδίου) από την κύρια σελίδα, τις σελίδες εργαλείων ή τις μπάρες-κουμπιά των σελίδων περιεχομένου . Τέτοια εργαλεία είναι, για παράδειγμα, ένα σύστημα τηλεσυνδιάσκεψης, on-line βαθμολόγηση, αποθήκευση και διανομή βαθμολογίας, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κλπ. (στην παράγραφο 5.4 γίνεται εκτενής αναφορά στα course tools).

- **Navigation:** Μόλις κάνουν log on στο μάθημα, οι φοιτητές βλέπουν την κύρια σελίδα (main home page). Αν είχαν κάνει χρήση του μαθήματος στο παρελθόν, το WebCT μπορεί να τους πάει στη σελίδα περιεχομένου στην οποία βρισκόταν όταν διέκοψαν το προηγούμενο μάθημά τους (χρησιμοποιώντας το εργαλείο «resume session»). Αλλιώς μπορούν να επιλέξουν ένα εικονίδιο διαδρομής (ίσως της κύριας συλλογής σημειώσεων), ένα εικονίδιο εργαλείων σελίδας ή οποιοδήποτε άλλο εικονίδιο της κύριας σελίδας.

  Σε κάθε σελίδα περιεχομένου υπάρχουν βέλη πλοήγησης στη μπάρα-κουμπί που οδηγούν στην προηγούμενη ή επόμενη σελίδα περιεχομένου της διαδρομής, Αν ο φοιτητής απομακρυνθεί από τη διαδρομή, ίσως για να επισκεφτεί κάποια εξωτερική διεύθυνση, ένα πάτημα του ποντικιού μπορεί να τον επιστρέψει στο σημείο απ' το οποίο άφησε τη διαδρομή. Επίσης τα κουμπιά πλοήγησης του επιτρέπουν να πάει απ'ευθείας στην κύρια σελίδα, να ακολουθήσει ξανά την τελευταία διαδρομή που είχε προσπελάσει ή να εμφανίσει την τρέχουσα διαδρομή για γρήγορη πρόσβαση σε οποιαδήποτε σελίδα της διαδρομής. Η μπάρα κατάστασης (status bar) στο κάτω μέρος του browser πάντα δείχνει το όνομα της διαδρομής στην οποία βρίσκεται ο φοιτητής καθώς και τον αριθμό της τρέχουσας σελίδας.

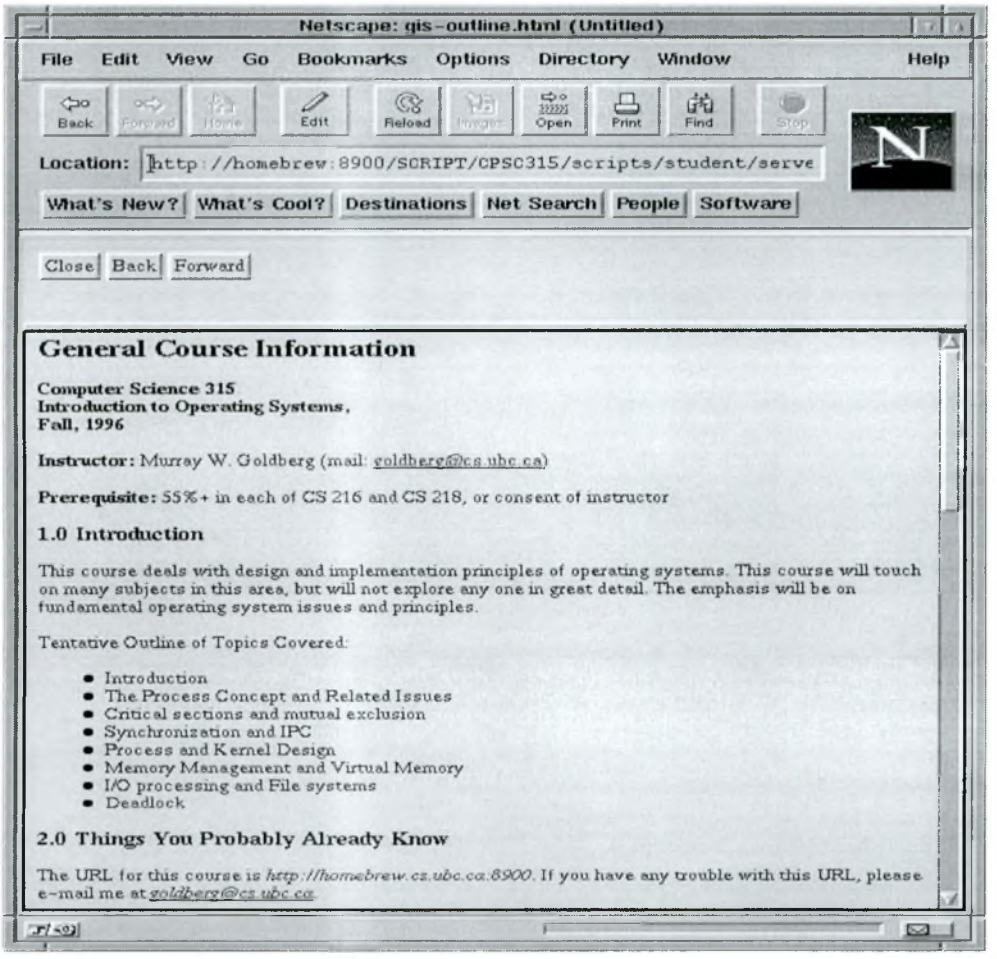
  Τέλος, η μπάρα-κουμπί κάθε σελίδας περιεχομένου παρέχει απ'ευθείας πρόσβαση σε οποιοδήποτε εργαλείο μαθήματος που έχει συμπεριληφθεί στη σελίδα από τον σχεδιαστή. Τέτοια εργαλεία μπορεί να είναι συνδέσεις σε κάποιες ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, ένα φόρουμ συνδιάσκεψης ή μια σελίδα με πηγές που αναφέρονται στην τρέχουσα σελίδα.

5.3.1 Από τη σκοπιά του φοιτητή

Με την είσοδο σε κάποιο μάθημα ο φοιτητής βλέπει την κύρια σελίδα του μαθήματος ή home page (σχήμα 5.1). Αυτή η σελίδα είναι μία σελίδα εργαλείων του WebCT που έχει ως κύριο σκοπό την οργάνωση της ηλεκτρονικής τάξης σε μια ιεραρχία που διευκολύνει τους φοιτητές κατά την πλοήγησή τους. Οι συνδέσεις (links) σε μια WebCT σελίδα μπορούν να οδηγήσουν σε κάποιο από τα εξής σημεία:

- **Tool page:** Όταν επιλεγεί link για πληροφορία, αξιολόγηση ή υλικό για μελέτη, ο φοιτητής οδηγείται σε άλλες WebCT σελίδες εργαλείων (σχήμα 5.2) οι οποίες με τη σειρά τους κατευθύνουν τον χρήστη σε άλλες σελίδες και εργαλεία.

- **WebCT tool:** Το WebCT παρέχει ένα μεγάλο αριθμό από εργαλεία που προσφέρουν διάφορες υπηρεσίες. Διακρίνονται σε τοπικά (page-specific) και σφαιρικά (global). Τα τοπικά εργαλεία αναφέρονται σε μία μοναδική σελίδα μιας διαδρομής ενώ τα σφαιρικά μπορούν είτε να συνδεθούν σε μια σελίδα μέσα σε μια διαδρομή ή να προσπελαστούν από μια σελίδα εργαλείων. Η διάθεση αυτών των εργαλείων στους φοιτητές γίνονται από τους σχεδιαστές απ'ευθείας από την κύρια σελίδα, από μια σελίδα εργαλείων ή από οποιαδήποτε σελίδα περιεχομένου. Στους πίνακες 5.1 και 5.2 αναφέρονται τα εργαλεία που προσφέρει το WebCT στους φοιτητές.
- **URL:** Ένα link μπορεί να οδηγήσει το φοιτητή σε οποιαδήποτε διεύθυνση και συνήθως είναι μία εξωτερική διεύθυνση του παγκόσμιου ιστού.
- **Single page:** Όπως υπονοεί το όνομά της, αυτή η σελίδα χρησιμοποιείται για να παρουσιάσει μια μοναδική σελίδα του Web (σχήμα 5.3).

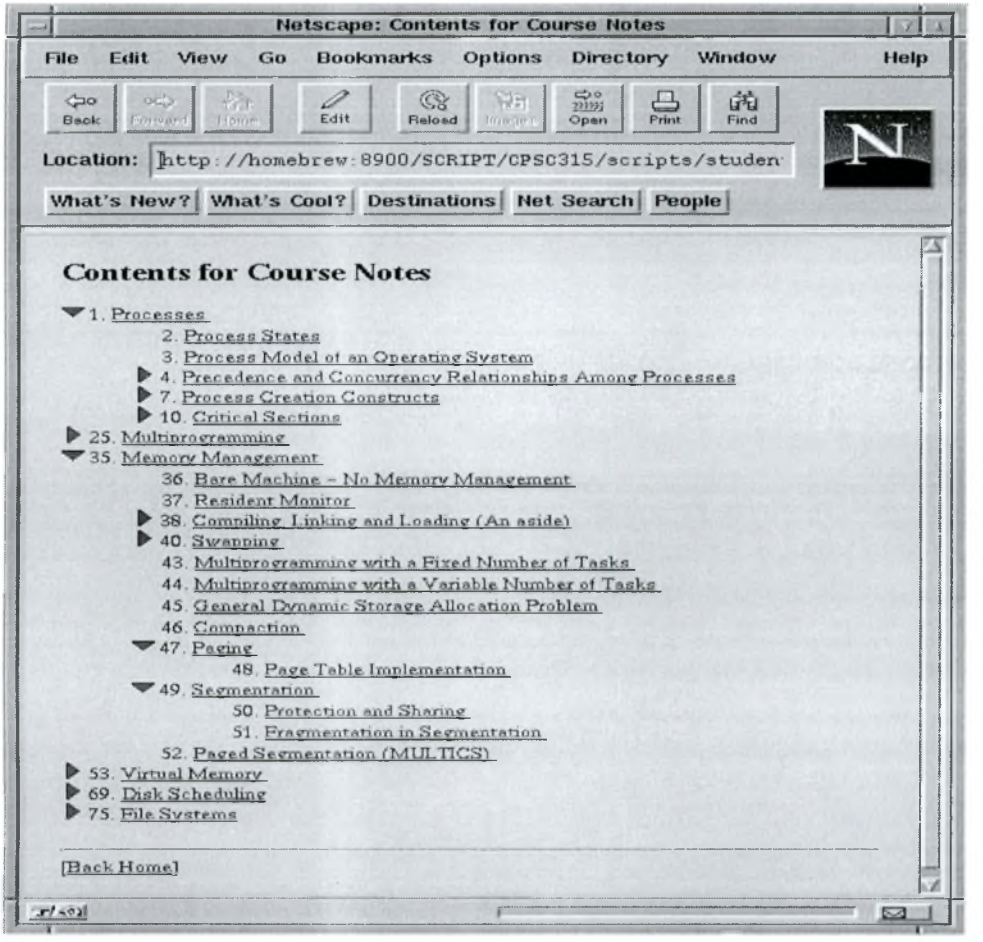


Σχήμα 5.3: Example of a single page

Ωστόσο η επιλογή ενός single page του WebCT δεν εμφανίζει μόνο το περιεχόμενο της σελίδας μέσα στο τρέχον παράθυρο του browser αλλά ανοίγει ένα άλλο browser παράθυρο που είναι χωρισμένο σε δύο πλαίσια. Το κάτω μεγαλύτερο πλαίσιο περιέχει την προς εμφάνιση σελίδα του Web ενώ το άνω μικρότερο πλαίσιο παρέχει έναν απλό μηχανισμό πλοήγησης με τα κουμπιά Close, Back και Forward. Όταν οι φοιτητές ακολουθήσουν κάποια links που υπάρχουν στο περιεχόμενο της σελίδας, οι σελίδες που προκύπτουν εμφανίζονται στο κάτω πλαίσιο. Αυτή η δομή δίνει τη

δυνατότητα στους φοιτητές να εξερευνήσουν κάποιες συνδέσεις και ταυτόχρονα να γυρίσουν οποιαδήποτε στιγμή θελήσουν στην αρχική σελίδα.

- **Path:** Μια διαδρομή WebCT (σχήμα 5.4) δίνει στους φοιτητές τη δυνατότητα σειριακής ή ιεραρχικής πλοήγησης μέσα από μια συλλογή σελίδων. Έτσι οι φοιτητές μπορούν π.χ. να επιλέξουν να δουν κάποιο εγχειρίδιο, μερικές ασκήσεις ή προηγούμενα τεστ.



Σχήμα 5.4: Example of a path

Όνομα εργαλείου	**Σκοπός**
Glossary	Μία λίστα όρων και ορισμών για την τάξη (σχήμα 5.5)
Text search	Αναζήτηση μιας λέξης ή φράσης στις σελίδες του μαθήματος
Course index	Μια λίστα των σημαντικών όρων και συνδέσεων σε κατάλληλα σημεία των σημειώσεων του μαθήματος
Student tracking	Οι φοιτητές μπορούν να δουν τον τρόπο με τον οποίο έχουν προσπελάσει τις σελίδες του μαθήματος

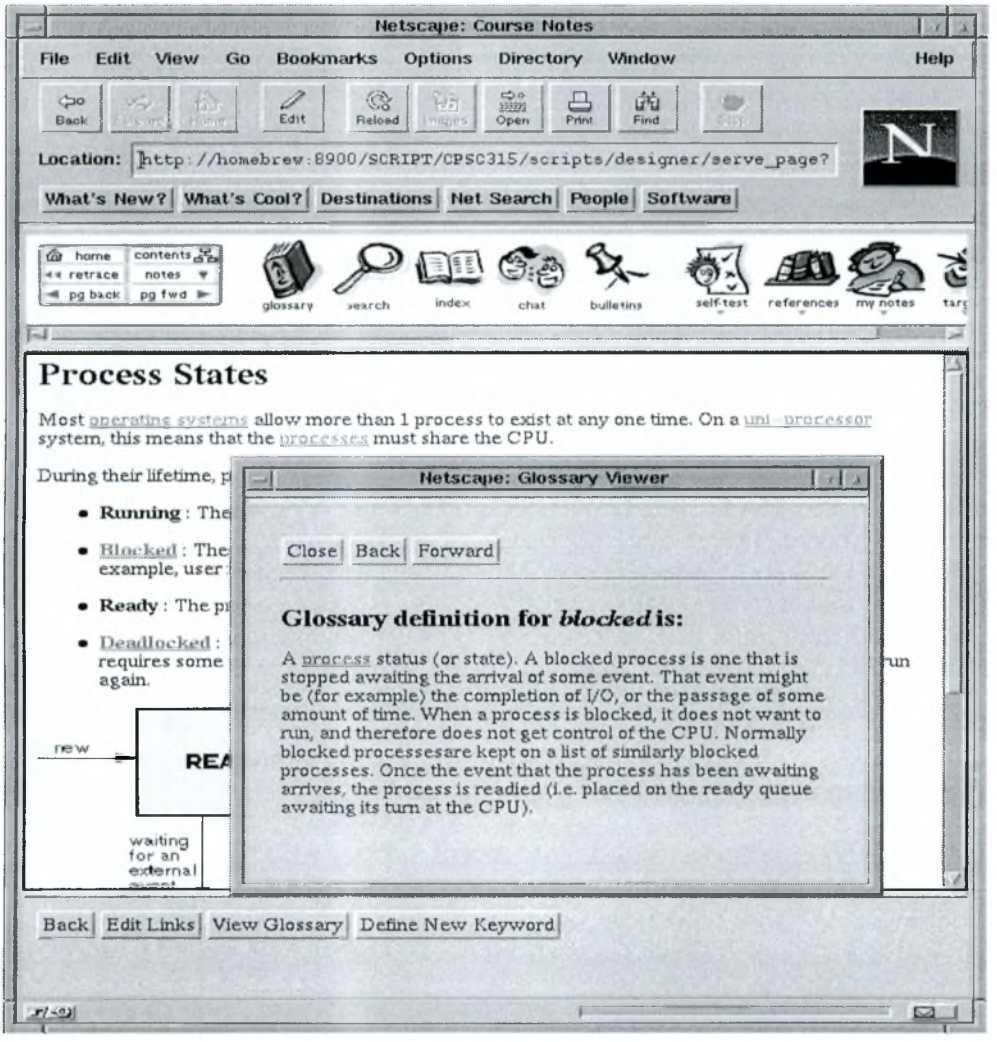
Student records	Δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να έχουν πρόσβαση στα αποτελέσματά τους
Image database	Μια συλλογή εικόνων σχετικές με το μάθημα που ο φοιτητής μπορεί να διατρέξει
Student presentations	Χώροι όπου οι φοιτητές μπορούν να τοποθετήσουν δικό τους υλικό στον WebCT server για πρόσβασή του από άλλους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα
Real-time chat	Μία σύγχρονη chat υπηρεσία που πραγματοποιείται με τη χρήση Java applet
Bulletin board	Ένα Web-based bulletin-board σύστημα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από την WebCT τάξη
Private e-mail	Ένα Web-based σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από την WebCT τάξη
Quizzes	Χρονομετρημένα τεστ που βαθμολογούνται on-line από το βαθμολογητή
Password changing	Οι χρήστες μπορούν να αλλάζουν τα συνθήματά τους
Compiling pages	Ένα σύστημα που επιτρέπει πολλές σελίδες κάποιας WebCT διαδρομής να ενωθούν σε μια σελίδα ώστε να την εκτυπώσει ο χρήστης
Resuming a session	Δίνει στους φοιτητές τη δυνατότητα να ξεκινήσουν από την σελίδα που βρισκόταν την τελευταία φορά που σταμάτησαν το μάθημα

Πίνακας 5.1: WebCT Global Tools

Όνομα εργαλείου	**Σκοπός**
Self-test	Ερωτήσεις πολλαπλών ερωτήσεων που διορθώνονται αυτόματα και χρησιμοποιούνται από τους φοιτητές για ατομικό έλεγχο της επίδοσης και όχι για βαθμολόγηση

References	Παραπέμπουν σε συμπληρωματικές πηγές όπως βιβλία ή άρθρα περιοδικών
Learning goals	Καθορίζει τους μαθησιακούς στόχους των φοιτητών για συγκεκριμένη σελίδα
Multimedia clips	Επιτρέπει την ενσωμάτωση αρχείων ήχου ή βίντεο σε μια συγκεκριμένη σελίδα

Πίνακας 5.2: WebCT Page-Specific Tools



Σχήμα 5.5: Glossary Viewer

5.3.2 Από τη σκοπιά του σχεδιαστή

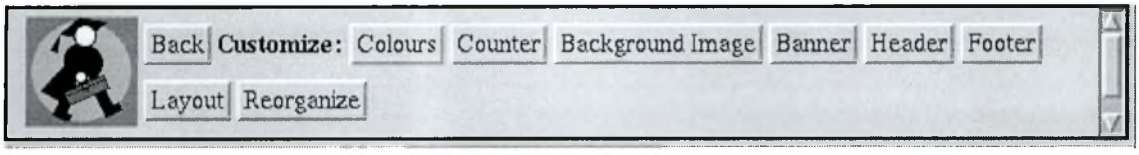
Ο σχεδιαστής είναι υπεύθυνος για τη δομή, την παρουσίαση και το περιεχόμενο του μαθήματος καθώς επίσης για τη δημιουργία λογαριασμών των βαθμολογητών και φοιτητών που συμμετέχουν στο μάθημα. Κάθε μάθημα WebCT έχει ένα μόνο λογαριασμό σχεδιαστή. Το όνομα του χρήστη αυτού του λογαριασμού είναι ίδιο με το όνομα του μαθήματος.

Ο γενικός κανόνας που ακολουθείται από το WebCT είναι ότι η οθόνη του σχεδιαστή είναι ίδια με την οθόνη που βλέπει ο μαθητής. Η μόνη διαφορά είναι ένα επιπρόσθετο frame που εμφανίζεται στο κάτω μέρος της οθόνης (the designer frame). Αυτό το frame

περιέχει κουμπιά που δίνουν έναν μεγάλο αριθμό επιλογών στο σχεδιαστή για μεταβολή (σχεδίαση) αυτών που εμφανίζονται στο επάνω frame. Έτσι ο σχεδιαστής μπορεί να βλέπει αυτό ακριβώς που θα φαίνεται στο χρήστη καθώς αυτός σχεδιάζει το μάθημα. Το designer menu (στο designer frame) είναι ιεραρχικό. Το κύριο μενού (σχ. 5.6) που εμφανίζεται με την είσοδο στο μάθημα, διαθέτει μια σειρά κουμπιών, καθένα από τα οποία θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ρίζα ενός δένδρου επιλογών (update και administration tools).

Σχήμα 5.6: The designer menu

Για παράδειγμα, όταν πατηθεί το κουμπί **Customize Homepage**, παρέχεται μια ομάδα εντολών που επιτρέπουν την τροποποίηση του εμφανιζόνενου homepage. Το μενού που προκύπτει φαίνεται στο σχήμα 5.7 .Το κουμπί **back** επιστρέφει τον σχεδιαστή στο κύριο μενού (σχ. 5.6).



Σχήμα 5.7

Ο πίνακας 5.3 περιέχει τις υπηρεσίες που διαθέτει το WebCT για το σχεδιαστή.

Υπηρεσία	**Σκοπός**
File manager	Αντιγράφει αρχεία πάνω στο server
Course settings	Καθορίζει τις default ρυθμίσεις για την εμφάνιση και λειτουργία των σελίδων όπως : banner, colors, header and footer HTML
Path editor	Επιτρέπει στο σχεδιαστή να παρεμβάλει, να σβήσει και να μετακινήσει σελίδες μέσα σε μία διαδρομή WebCT
Page editor	Επιτρέπει τροποποιήσεις μεμονωμένων σελίδων μιας διαδρομής WebCT, όπως την επεξεργασία του HTML κώδικα και την πρόσθεση εργαλείων
Class management	Παρέχει τις υπηρεσίες για τη δημιουργία και διαχείριση των λογαριασμών και αποτελεσμάτων των φοιτητών, για την παραγωγή γραφημάτων που συνοψίζουν αυτά τα αποτελέσματα και για τη διαχείριση του βιβλίου βαθμολογίας

Πίνακας 5.3: WebCT Management Services

5.3.3 Από τη σκοπιά του βαθμολογητή

Η διεπαφή για κάποιον βαθμολογητή ενός WebCT μαθήματος είναι ίδια μ' εκείνη των φοιτητών, με μία μόνο εξαίρεση. Η διεπαφή του βαθμολογητή συμπεριλαμβάνει μία σύνδεση για ένα εργαλείο WebCT που δίνει στο βαθμολογητή τη δυνατότητα να δει και να βαθμολογήσει τα χρονομετρημένα τεστ των φοιτητών. Το WebCT επιτρέπει αμέσως στο βαθμολογητή να διορθώσει τα συμπληρωμένα τεστ και παρέχει μία υπηρεσία για on-line βαθμολόγηση.

5.3.4 Από τη σκοπιά του διαχειριστή

Όπως προαναφέρθηκε, ο λογαριασμός του διαχειριστή είναι ένας εξειδικευμένος λογαριασμός με ένα περιορισμένο ρόλο που συμπεριλαμβάνει εργασίες όπως τη δημιουργία καινούργιων WebCT μαθημάτων, την τροποποίηση της περιγραφής και διαγραφή μαθημάτων και την αλλαγή των λογαριασμών των σχεδιαστών. Αυτές οι εργασίες γίνονται απλά μέσω μιας εύχρηστης διεπαφής.

5.4 ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται τα εργαλεία και οι χαρακτηριστικές λειτουργίες του WebCT που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αφ'ενός μεν από τον φοιτητή κατά τη διάρκεια της επικοινωνίας και μάθησής του, αφ'ετέρου δε από τον εκπαιδευτικό για την παροχή και διατήρηση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Για λόγους καλύτερης παρουσίασης τα εργαλεία και οι λειτουργίες ταξινομούνται παρακάτω σε τέσσερις κατηγορίες: διανομής πληροφορίας, επικοινωνίας, αξιολόγησης επίδοσης φοιτητών και διαχείρισης μαθημάτων.

5.4.1 Εργαλεία διανομής της πληροφορίας

Έξι WebCT εργαλεία βοηθούν στη διανομή της πληροφορίας:

- **File manager:** Χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση και οργάνωση της πληροφορίας πάνω στον WebCT server
- **Single page:** Είναι ένα μέσο διανομής της πληροφορίας μέσω μιας μοναδικής Web σελίδας και συμπεριλαμβάνει χαρακτηριστικά που διευκολύνουν την επιστροφή των φοιτητών στο μάθημα
- **Path:** Μια διαδρομή WebCT είναι το κύριο εργαλείο διανομής μαθησιακού υλικού και δίνει τη δυνατότητα της οργάνωσης και πλοήγησης του υλικού αυτού ιεραρχικά και σειριακά
- **Index and glossary:** Τα εργαλεία αυτά δίνουν τη δυνατότητα εναλλακτικής πρόσβασης από τους φοιτητές σε σημαντικά θέματα
- **Compilation tool:** Επιτρέπει τη δημιουργία μιας Web σελίδας που περιέχει επιλεγμένο αριθμό σελίδων από μια διαδρομή. Μόλις δημιουγηθεί, αυτή η σελίδα μπορεί να εκτυπωθεί.
- **Student presentations:** Δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να τοποθετήσουν το δικό τους υλικό στον Web server ώστε να είναι

διαθέσιμο για τους άλλους φοιτητές που συμμετέχουν στο μάθημα

5.4.2 Εργαλεία για επικοινωνία

Το WebCT περιέχει τρεις υπηρεσίες επικοινωνίας που διευκολύνουν την αλληλεπιδραστικότητα μεταξύ χρηστών του μαθήματος:

- **Class bulletin board:** Είναι ένα σύστημα ασύγχρονης επικοινωνίας που είναι ανοιχτό σε όλη την τάξη. Ο σχεδιαστής του μαθήματος έχει τη δυνατότητα να σβήσει μηνύματα από το bulletin board
- **Class e-mail:** Αυτή η υπηρεσία επιτρέπει στα μέλη του τμήματος να επικοινωνούν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- **Interactive chat:** Αυτή η αλληλεπιδραστική chat υπηρεσία κάνει χρήση ενός Java applet που δίνει τη δυνατότητα ενός απλού μηχανισμού chat για σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ ομάδων φοιτητών. Το applet υποστηρίζει έναν αριθμό «αιθουσών» και καταγράφει τη συζήτηση για κάθε σύνοδο

5.4.3 Εργαλεία για αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών

Τέσσερις είναι οι υπηρεσίες που προσφέρει το WebCT για την αξιολόγηση των φοιτητών:

- **Self tests:** Είναι απλά τεστ πολλαπλών ερωτήσεων που βαθμολογούνται αυτόματα από το WebCT
- **Timed quizzes:** Οι φοιτητές πρέπει να απαντήσουν σε μια σειρά ερωτήσεων μέσα σε καθορισμένο χρονικό διάστημα. Μόλις συμπληρωθούν, οι απαντήσεις διατίθενται αυτόματα σ'ένα βαθμολογητή ο οποίος τα διορθώνει και τα επιστρέφει μέσω του Web
- **Student progress and participation tracking:** Μ'αυτή την υπηρεσία ο διδάσκοντας μπορεί να παρακολουθήσει τον αριθμό των σελίδων που έχει διαβάσει κάθε φοιτητής και τον αριθμό των συνεισφορών τους σε συζητήσεις της τάξης (class discussions).
- **Results management:** Ένας Web-based κατάλογος στον οποίο μπορούν να καταχωρηθούν τα αποτελέσματα των φοιτητών στα timed quizzes και σε άλλου είδους αξιολογήσεις. Συμπεριλαμβάνει μια σειρά υπηρεσιών για την επεξεργασία και παρουσίαση των βαθμών, όπως π.χ. ένα Java applet που παράγει ένα γράφημα κατανομής των βαθμών

5.4.4 Εργαλεία διαχείρισης μαθημάτων

Αυτή η ομάδα υπηρεσιών έχει να κάνει περισσότερο με τη διαχείριση λιστών και αποτελεσμάτων των φοιτητών:

- **Management of the student database:** Αυτές οι υπηρεσίες επιτρέπουν την πρόσθεση στηλών, τις ομαδικές (batch) εγγραφές, την επιλογή καταχωρήσεων με βάση κάποιων κριτηρίων και τη διαγραφή καταχωρήσεων
- **Release of student results:** Μία από τις υπηρεσίες της βάσης δεδομένων των φοιτητών είναι το να επιτρέπεται στους φοιτητές βλέπουν συγκεκριμένες στήλες από τη βάση δεδομένων. Μ'αυτή την υπηρεσία μπορούν να διανεμηθούν οι βαθμοί απ'ευθείας στους φοιτητές
- **Online marking of timed quizzes:** Μόλις καταβληθούν από τους φοιτητές, τα quizzes διατίθενται στους βαθμολογητές οι οποίοι μπορούν να τα διορθώσουν και να τα στείλουν τα σχόλιά τους χρησιμοποιώντας κάποια φόρμα
- **Tracking student participation:** Το WebCT προσφέρει μια σειρά μεθόδων αναλύσεων σε μορφή γραφημάτων και πινάκων

5.5 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Ο σχεδιασμός μαθημάτων με το Webct είναι παρόμοιος με τη χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου η ενός φύλλου εργασίας. Το Webct είναι εύχρηστο και δεν απαιτούνται κάποιες ειδικές γνώσεις πέρα από γενικές γνώσεις του world wide Web. Ο χρηστής ενημερώνεται συνεχώς σχετικά με το ποια πρέπει να είναι η επόμενη κίνηση του, δηλ. Του παρουσιάζονται κάποιες επιλογές η του ζηταται να γίνει εισαγωγή κειμένου. Οποιαδήποτε στιγμή μπορεί να διαβάσει on line help στη διεύθυνση: http://homebrew.cs.ubc.ca:8900/Web-ct/help/index.html

Το περιεχόμενο των μαθημάτων, όπως αναφέρθηκε και στο δεύτερο κεφάλαιο, πρέπει να είναι σε HTML. Υπάρχουν διάφοροι επεξεργαστές HTML οι οποίοι δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει κείμενα HTML χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζει καθόλου την HTML. Επίσης υπάρχουν προγράμματα που επιτρέπουν τη μετατροπή οποιουδήποτε περιεχομένου σε HTML (βλ παρ. 2.1.1).

5.6 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Όλοι οι χρήστες του WebCT (σχεδιαστές, βαθμολογητές και φοιτητές) αποκτούν πρόσβαση στα μαθήματα WebCT χρησιμοποιώντας έναν Web browser π.χ. από τον Netscape 2.0 ή πάνω (η ομάδα του WebCT υποστηρίζει επίσημα μόνο τους Netscape browsers λόγω της JavaScript και για το λόγο ότι αρκετοί άλλοι browsers, κυρίως της

Microsoft, δεν χρησιμοποιούν την ίδια JavasScript όπως εκείνη του Netscape browser). Έτσι, δεν χρειάζεται η εγκατάσταση ειδικού λογισμικού στους clients.

Ο WebCT server με τον οποίο συνδέονται οι χρήστες μπορεί να εγκατασταθεί από τον σχεδιαστή των μαθημάτων ή τον διαχειριστή του δικτύου στο εκπαιδευτικό ίδρυμα. Εναλλακτικά κάποιος Internet Service Provider μπορεί να παρέχει πρόσβαση στο WebCT. Ο υπολογιστής που τρέχει το WebCT server μπορεί να έχει λειτουργικό σύστημα Unix ή Windows NT και να είναι ένας Pentium 200 με 32 MB RAM. Στο δίσκο απαιτούνται 8MB έως 10 MB για το λογισμικό του WebCT, περίπου 2 MB για κάθε μάθημα και όσος χώρος απαιτείται για το περιεχόμενο των μαθημάτων. Επιπλέον απαιτούνται 30 KB έως 70 KB για κάθε φοιτητή. Ένας server αρκεί για την ανάπτυξη και διαχείριση ενός μεγάλου αριθμού μαθημάτων.

Όλα τα WebCT μαθήματα απαιτούν έναν έγκυρο λογαριασμό πριν επιτραπεί η πρόσβαση σ' αυτά. Ωστόσο είναι δυνατή η δημιουργία guest accounts.

Το WebCT είναι ένα server-based σύστημα, δηλ. οι φοιτητές και οι σχεδιαστές πρέπει να είναι on line και να έχουν σύνδεση με τον server μέσω του Web browser τους για να συμμετάσχουν στο μάθημα.

5.7 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Η υποστήριξη του WebCT γίνεται εξολοκλήρου μέσω του Internet και περιλαμβάνει mailing lists, online documentation και μια συλλογή έντυπου υλικού.

- **Mailing Lists:** Δύο είναι τα mailing lists που είναι σχετικά με το WebCT. Το ένα είναι το Webct-users (για συζήτηση μεταξύ χρηστών του WebCT) και το άλλο είναι το Webct-announce (για ανακοινώσεις από την ομάδα ανάπτυξης του WebCT). Για να γίνει κανείς συνδρομητής στις λίστες αυτές πρέπει να στείλει e-mail στη διεύθυνση majordomo@cs.ubc.ca με το μήνυμα «subscribe Webct-users» ή «subscribe Webct announce» στο κύριο σώμα του γράμματος ανάλογα με τη λίστα στην οποία θέλει να εγγραφεί. Τα αρχεία του Webct-users mailing list διατίθονται για ανάγνωση στη διεύθυνση homebrew.cs.ubc.ca/Webct/docs/mail/index.html.
- **Online Documentation:** Το WebCT διαθέτει online τεκμηρίωση που συμπεριλαμβάνει FAQ, ένα «gettting started» εγχειρίδιο, on line help, installation documentation και ένα graphical overview των WebCT στοιχείων στη διεύθυνση homebrew.cs.ubc.ca/Webct/docs/.
- **Papers:** Στη διεύθυνση homebrew.cs.ubc.ca/Webct/papers/ μπορεί κανείς να βρει έντυπο υλικό που έχει δημοσιευτεί σε συνέδρια και περιοδικά σχετικά με το WebCT.

5.8 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Παρακάτω αναφέρονται κάποια από τα μειονεκτήματα του WebCT. Αυτά τα μειονεκτήματα όμως είναι μικρής σημασίας και δεν υποτιμούν την αξία του WebCT. Εξάλλου, κάποια προβλήματα έχουν υπόσταση μόνο κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και για άλλα προβλέπεται στο μέλλον να βρεθεί λύση από την ομάδα ανάπτυξης του WebCT.

- **Compulsory accounts:** Όποιος θέλει να έχει πρόσβαση στο WebCT πρέπει πρώτα να αποκτήσει έναν έγκυρο λογαριασμό. Αν και αυτό δημιουργεί μια σχετική καθυστέρηση και απαιτεί μια κάποια προσπάθεια, μπορεί να αποβεί χρήσιμο γιατί συνεπάγεται έλεγχο της πρόσβασης και παρακολούθηση των φοιτητικών λογαριασμών, πράγμα αδύνατο να γίνει χωρίς τη δημιουργία λογαριασμών.
- **Account sharing:** Οι άνθρωποι που είναι συνυπεύθυνοι για τη δημιουργία κάποιας Web-based τάξης πρέπει να μοιράζονται τον ίδιο λογαριασμό, πράγμα που μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες σε περίπτωση μεγάλου αριθμού ανθρώπων.
- **Browser limitations:** Η ασυμβατότητα μεταξύ των Web browsers μπορεί να δημιουργήσει διάφορα προβλήματα για το WebCT. Αυτά τα προβλήματα οφείλονται στο γεγονός ότι οι λειτουργίες του WebCT υλοποιούνται διαφορετικά στους Netscape και Microsoft browsers. Παράδειγμα αυτών των περιορισμών είναι η χρήση της Javascript εξαιτίας του ότι η Microsoft και η Netscape χρησιμοποιούν διαφορετική έκδοση της Javascript.
- **Interface problems:** Η διεπαφή που χρησιμοποιείται από το WebCT – ειδικά η διεπαφή της σχεδίασης, η χρήση των frames, η Javascript και η έλλειψη σταθερών προδιαγραφών δημιουργεί στην αρχή κάποια σύγχυση.
- **Closed communication tools:** Τα e-mail και bulletin board system που διατίθενται από το WebCT μπορούν να προσπελαστούν μόνο μέσα από το WebCT που σημαίνει ότι οι φοιτητές που ήδη έχουν λογαριασμούς e-mail στο Internet πρέπει να μάθουν ένα δεύτερο εργαλείο και να ελέγχουν τακτικά μια δεύτερη θέση για μηνύματα. Αυτό βέβαια προσφέρει και κάποια πλεονεκτήματα γιατί διαχωρίζει τις συζητήσεις της ηλεκτρονικής τάξης από τις e-mail συζητήσεις και επιτρέπει στους φοιτητές και διδάσκοντες να συγκεντρωθούν στο περιβάλλον του WebCT.
- **All online:** Οποιοσδήποτε χρήστης θέλει να συμμετάσχει σ'ένα WebCT μάθημα πρέπει να βρίσκεται on line. Αυτό μπορεί να προκαλέσει κάποια προβλήματα για κάποιους φοιτητές αφού θα πρέπει να πληρώνουν τη χρέωση του Internet για όση ώρα είναι συνδεδεμένοι με τον WebCT server. Αυτό το πρόβλημα αντιμετωπίζεται κάπως από

το γεγονός ότι το WebCT επιτρέπει στους χρήστες να εκτυπώνουν την ύλη.

5.9 ΠΩΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ ΚΑΝΕΙΣ ΤΟ WEBCT;

Το WebCT είναι δωρεάν (για downloading, εγκατάσταση ή δημιουργία μαθημάτων) μέχρι τη στιγμή που θα δημιουργηθούν λογαριασμοί φοιτητών. Ο πίνακας 8.2 (κεφ.8) είναι ενδεικτικός των τιμών του WebCT ανάλογα με τον αριθμό των φοιτητικών λογαριασμών που πρόκειται να δημιουργηθούν σε ένα server (για πολλαπλούς servers ισχύουν άλλες τιμές). Για δωρεάν downloading του WebCT και περισσότερες πληροφορίες για τιμές αρκεί να επισκεφτεί κανείς το WebCT homepage στη διεύθυνση homebrew.cs.ubc.ca/Webct/ .

6. TOPCLASS

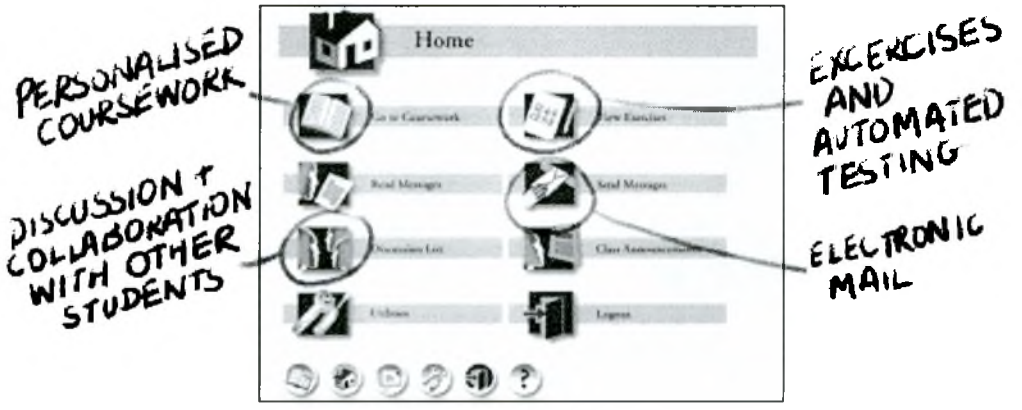
Το TopClass πρωτοεμφανίστηκε το 1995 ως WEST. Είναι προϊόν της WBT Systems και αποτέλεσε ένα από τα πρώτα και πιο αξιόπιστα εργαλεία σχεδίασης και δημιουργίας Web-based εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Θα χαρακτηρίζαμε το TopClass ως ένα εύκολο στην χρήση εργαλείο διανομής και σχεδίασης του εκπαιδευτικού υλικού, το οποίο είναι συμβατό τόσο με PC όσο και με Macintosh. Το TopClass λειτουργεί σε TCP/IP δίκτυα, δηλαδή Internet ή τοπικά LAN (Intranet). Αποθηκεύει όλη την πληροφορία, που έχει σχέση είτε με χρήστες είτε με μαθήματα, σε έναν κεντρικό server. Οι Administrators, αλλά και οι δημιουργοί του εκπαιδευτικού υλικού, μπορούν να έχουν πρόσβαση στο server από οποιαδήποτε τοποθεσία, χρησιμοποιώντας έναν Web browser όπως ο Netscape Navigator ή ο Internet Explorer.

Σύμφωνα και με τους δημιουργούς του, η θεμελιώδης έννοια πίσω από την οποία βρίσκεται η σχεδίαση του προϊόντος είναι, ότι θα ονομάζαμε "Guided Learning". Ο όρος αυτός αναλύεται σε τρία θεμελιώδη στοιχεία :

- Ολοκληρωμένο περιβάλλον μάθησης
- Διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού (content management)
- Διαχείριση της τάξης (class management)

Στις παρακάτω ενότητες θα δούμε αναλυτικά τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται οι σχεδιαστές του TopClass τα τρία αυτά στοιχεία και ακόμη, την αρχιτεκτονική του συστήματος, τον τρόπο που λειτουργεί, και τα τεχνικά και άλλα χαρακτηριστικά του.

Για να έχει ο αναγνώστης μια οπτική άποψη της εισαγωγικής σελίδας του TopClass, η οποία είναι παρόμοια, είτε στο φοιτητή, είτε στον καθηγητή, είτε στον administrator (με μόνη διαφορά την πρόσθεση ή αφαίρεση κάποιων εικονιδίων), παρουσιάζεται ο παρακάτω συνδυασμός εικόνας-σκίτσου (Σχήμα 6.1).



Σχήμα 6.1

Στην εικόνα 6.1 μπορούμε να διακρίνουμε τα εικονίδια της εισαγωγικής σελίδας του TopClass και μια σύντομη περιγραφή της λειτουργίας μερικών από αυτά, καθώς και την γραμμή των έξι εργαλείων-εικονιδίων στο κάτω μέρος της οθόνης. Η γραμμή εργαλείων μπορεί να παρουσιάζει επίσης μικρές ή μεγάλες αλλαγές (πρόσθεση ή αφαίρεση εικονιδίων), ανάλογα με αυτό που βλέπουμε στην βασική οθόνη.

6.1 Ολοκληρωμένο περιβάλλον μάθησης

Η προσπάθεια για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον εκπαίδευσης αποτελεί θεμελιακό στοιχείο της σχεδιαστικής φιλοσοφίας του TopClass, για την υλοποίηση της οποίας, παρέχονται τα παρακάτω :

* Εύκολη πρόσβαση με την βοήθεια Web browser
* Εργαλεία επικοινωνίας
* Εργαλεία πλοήγησης
* Knowledge of student state

Χρησιμοποιώντας έναν Web browser από οποιαδήποτε πλατφόρμα, μπορεί να έχει κανείς στην διαθεσή του, όλες τις λειτουργίες που προσφέρει το TopClass. Ο καθηγητής ή γενικότερα ο σχεδιαστής του εκπαιδευτικού υλικού έχει επίσης την ευχέρεια (αν δεν το απαγορεύουν άλλου είδους περιορισμοί), να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε browser plug-in, java, ή SSL (αν επιθυμεί αυξημένα χαρακτηριστικά ασφάλειας).

Εργαλεία επικοινωνίας

Κεντρικό στοιχείο στον όρο "Guided Learning" είναι η δυνατότητα των φοιτητών να επικοινωνούν μεταξύ τους και με τους καθηγητές τους. Ενας φοιτητής κατά την διάρκεια της εργασίας του στο TopClass μπορεί, αν το χρειαστεί, να μεταβεί άμεσα στο mailing σύστημα και να στείλει μήνυμα για παροχή πρόσθετης βοήθειας ή οποιαδήποτε μορφής πληροφορία.

Το TopClass επίσης, "γνωρίζοντας" ποιος είναι ο καθηγητής ενός συγκεκριμένου μαθήματος, δημιουργεί μια αναφορά, έτσι ώστε ο καθηγητής, να μπορεί να δει σε ποιο σημείο (από άποψη περιεχομένου) βρισκόταν ο φοιτητής όταν στάλθηκε το μήνυμα.

Σε σχέση με το Web-based bulletin board σύστημα του TopClass, μπορούμε να πούμε, ότι περιλαμβάνει πολλών επιπέδων bulletin boards, moderated discussions, threading, μεταφορά αρχείων και πολλά άλλα. Όλα αυτά, βρίσκονται στο εικονίδιο "Discussion lists ".

Στην κατηγορία Class Announcements, που αποτελεί ένα συμπλήρωμα του Discussion lists, δίνεται η δυνατότητα στους διδάσκοντες (και μόνο σ' αυτούς) να τοποθετήσουν μηνύματα που πρέπει να τύχουν της προσοχής όλων των φοιτητών της τάξης.

Εργαλεία πλοήγησης

Κάθε σελίδα που βλέπει ο χρήστης περιέχει στο κάτω μέρος, μια μπάρα εργαλείων. Η μπάρα εργαλείων παρέχει πρόσβαση στις περισσότερες από τις βασικές λειτουργίες που είναι διαθέσιμες στους χρήστες, όπως ο κατάλογος των μαθημάτων, το messaging σύστημα κ.λ.π.

Για παράδειγμα, ο φοιτητής βλέπει πάντοτε ένα κουμπί στην γραμμή εργαλείων που του επιτρέπει να συνθέσει ένα e-mail μήνυμα και να το στείλει στον καθηγητή του.

Knowledge of student state

Για κάθε χρήστη του συστήματος, το TopClass σηματοδοτεί το είδος κάθε μηνύματος, δίνοντας έτσι την δυνατότητα στον φοιτητή, να γνωρίζει αν το μήνυμα έχει διαβαστεί ή όχι, αν είναι καινούργιο κ.λ.π.

Με τον τρόπο αυτό, ο φοιτητής μπορεί εύκολα να δει, αν του έχει ανατεθεί κάποιο καινούργιο υλικό από τον καθηγητή, ή αν αυτόματα του ανατέθηκε από το σύστημα, βάση των αποτελεσμάτων μιας άσκησης την οποία πραγματοποίησε (αυτό αποτελεί μια από τις χαρακτηριστικές δυνατότητες του TopClass).

6.2 Δημιουργία και διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού

Το TopClass αποτελεί ένα περιβάλλον το οποίο επιτρέπει στους συγγραφείς να δημιουργούν μαθήματα, ολοκληρωτικά on-line, με την βοήθεια κάποιου Web browser (δεν αναφερόμαστε φυσικά στην καθεαυτό δημιουργία των σελίδων – το TopClass δεν είναι ένας HTML editor).

Επιπρόσθετα, τα μαθήματα μπορούν να τροποποιούνται με την εισαγωγή ολόκληρων ενοτήτων, την διαγραφή τους, ή την αναδιάταξη του περιεχομένου τους. Το TopClass αυτόματα διαχειρίζεται τους συνδέσμους μεταξύ των σελίδων κάθε μαθήματος, συντηρώντας ή τροποποιώντας την δομή, όπως αυτή καθορίζεται από τους συγγραφείς, χωρίς να χρειάζεται κάθε φορά, η ρητή δήλωση συγκεκριμένων συνδέσμων. Με τον τρόπο αυτό, αποφεύγονται μηνύματα του τύπου "broken links" ή "Not found".

Τα μαθήματα συνθέτονται από μονάδες εκπαιδευτικού υλικού. Στην γλώσσα του TopClass αυτό αναφέρεται ως "Units of learning material" (ULM). Τα ULM αποτελούνται από σελίδες, ασκήσεις και άλλα ULM. Ετσι, το υλικό του μαθήματος ακολουθεί μια ιεράρχηση την οποία διαχειρίζεται ο server. Τα UML αποτελούν τις μικρότερες μονάδες εκπαιδευτικού υλικού, με τις οποίες μπορεί κανείς να δομήσει και να διαχειριστεί το περιεχόμενο των μαθημάτων. Η προαναφερθείσα δομή αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο της λειτουργικότητας του TopClass, αφού με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται τα ακόλουθα :

- ✓ Ευκολία συγγραφής
- ✓ Εξατομικευμένη παροχή εκπαιδευτικού υλικού
- ✓ Δυνατότητα Plug "n" Play courseware
- ✓ Προσαρμογή του υλικού
- ✓ Αυτόματη αξιολόγηση και ανάθεση εκπαιδευτικού υλικού σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης

Αναλυτικότερα, κάθε ένα από τα σημεία αυτά, περιλαμβάνει :

Ευκολία συγγραφής

Το TopClass παρέχει ένα ευέλικτο σύστημα το οποίο υποστηρίζει την σπονδυλωτή δομή των μαθημάτων και την επαναχρησιμοποίηση ενοτήτων από το εκπαιδευτικό υλικό. Επιτρέπει τους συγγραφείς, να χειρίζονται υλικό που δημιουργήθηκε από τρίτους, και να το προσαρμόζουν στις ανάγκες της δικής τους τάξης.

Εξατομικευμένη παροχή υλικού

Εξ΄ορισμού, στους φοιτητές που είναι εγγεγραμμένοι σε μια τάξη, ανατίθεται ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό. Ωστόσο, ο καθηγητής έχει την δυνατότητα να τροποποιεί την ατομική σειρά μαθημάτων και το εκπαιδευτικό υλικό που παρέχει σε ένα φοιτητή, χωρίς να επηρεάζεται η υπόλοιπη τάξη.

Για παράδειγμα, αν ένας φοιτητής έχει δυσκολίες σε ένα συγκεκριμένο κομμάτι ενός μαθήματος, ο καθηγητής μπορεί, με εύκολο και απλό τρόπο, να παρέχει στον φοιτητή πρόσθετο συνοδευτικό υλικό. Το υλικό αυτό μπορεί, είτε να περιλαμβάνεται στο σύστημα, είτε να δημιουργηθεί on demand, από τον καθηγητή.

Plug 'n' Play courseware

Ένα μάθημα ή ένα στοιχείο ενός μαθήματος (UML) μπορεί να εξαχθεί από το TopClass σε ένα Plug 'n' Play courseware αρχείο. Το TopClass αντιγράφει την δομή της σειράς των μαθημάτων στο νέο αρχείο.

Επιπρόσθετα, αναλύει τον HTML κώδικα, αναφέροντας στον συγγραφέα οποιαδήποτε λάθη, τα οποία έχει εντοπίσει. Τα τοπικά media files που χρησιμοποιήθηκαν κατά την δημιουργία του μαθήματος, όπως αρχεία εικόνων, java, ή Quick Time αρχεία, αυτόματα αντιγράφονται στο προαναφερθέν αρχείο. Το αρχείο αυτό μπορεί να μεταφερθεί σε έναν άλλο TopClass server, και να εισαχθεί σε οποιαδήποτε πλατφόρμα.

Έτσι τα Plug 'n' play courseware αρχεία, παρέχουν έναν ευέλικτο και εύκολο στην χρήση του μηχανισμό διανομής καινούργιου ή ανανεωμένου εκπαιδευτικού υλικού, από έναν, για παράδειγμα, authoring server σε έναν production server.

Προσαρμογή του υλικού

Η διαχείριση του υλικού γίνεται με την βοήθεια μιας ενσωματωμένης «αποθήκης αντικειμένων». Έτσι, παρέχεται η δυνατότητα στους συγγραφείς του εκπαιδευτικού υλικού, ή τους καθηγητές, να δημιουργούν προσαρμοσμένες σειρές μαθημάτων είτε για ολόκληρες τάξεις, είτε για μεμονωμένους φοιτητές, χρησιμοποιώντας απλώς την διαδικασία "drag and drop".

Κάθε ομάδα ή μεμονωμένο ULM, μπορεί να επιλεγεί και να αποτελέσει άμεσα, στοιχείο ενός νέου μαθήματος. Στο TopClass δεν υπάρχει αντιγραφή του υλικού (αν και θα μπορούσε να γίνει κάτι τέτοιο), αλλά δημιουργία μαθημάτων με βάση συγκεκριμένους pointer που δείχνουν στην αποθήκη αντικειμένων. Όταν ένα ULM αλλάζει, η αλλαγή αυτή αντανακλά σε οποιοδήποτε στοιχείο κάνει χρήση του συγκεκριμένου UML.

Επαναχρησιμοποίηση

Η δομή του υλικού που αποτελεί τα μαθήματα (στην μορφή των UML) σε συνδυασμό με τα δύο άλλα χαρακτηριστικά, Plug 'n' Play courseware και προσαρμογής του υλικού, παρέχει ένα συνολικό μηχανισμό υποστήριξης, σε σχέση με την επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού.

Αν και μερικές ενότητες μαθημάτων με το πέρασμα του χρόνου μπορεί να γίνονται παρωχημένες, άλλες, θα μπορούν να συνδυαστούν με νέο υλικό. Τελικά λοιπόν, δημιουργείται μια ευέλικτη, γρήγορη και οικονομική μέθοδος ανανέωσης του συνολικού εκπαιδευτικού υλικού.

Αυτόματη αξιολόγηση

Το σύστημα επιτρέπει την δημιουργία ερωτήσεων και ασκήσεων από τους καθηγητές, των οποίων οι απαντήσεις μπορούν στην συνέχεια να αξιολογηθούν και να βαθμολογηθούν είτε από τους ίδιους τους διδάσκοντες, είτε αυτόματα από το σύστημα (αν το επιτρέπει η μορφή τους). Επιπρόσθετα, ο server μπορεί να παρέχει αυτόματα υλικό στο φοιτητή, βασιζόμενος στις επιδόσεις που σημείωσε απαντώντας στις διάφορες ερωτήσεις, ή ακόμη να πληροφορήσει τον καθηγητή αν επέτυχε ή όχι βαθμολογία «βάσης».

6.3 Διαχείριση της τάξης

Στο περιβάλλον του topless οι φοιτητές και οι καθηγητές ομαδοποιούνται σε «τάξεις». Μια τάξη στο topless είναι παρόμοια ως έννοια, με μια συμβατική τάξη, από την άποψη ότι όλοι συμμετέχουν στην ίδια σειρά μαθημάτων. Φυσικά, τόσο καθηγητές όσο και φοιτητές, μπορούν να συμμετέχουν σε περισσότερες από μια τάξεις.

Από τους κατασκευαστές του topless, σε ότι αφορά την διαχείριση των τάξεων, δόθηκε έμφαση στα παρακάτω σημεία :

* Ασφάλεια
* Παρακολούθηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
* Διαχείριση του υλικού που λαμβάνουν οι φοιτητές

Ασφάλεια

Το TopClass αυτόματα διαχειρίζεται την πρόσβαση των φοιτητών στο εκπαιδευτικό υλικό, στα discussion groups και στις ανακοινώσεις που εκδίδουν οι καθηγητές, έτσι ώστε να διασφαλίζεται, ότι ο κάθε φοιτητής θα βλέπει το υλικό που τον αφορά.

Παρακολούθηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας

Σε κάθε χρήστη, το TopClass παρέχει πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Για παράδειγμα, δίνει την δυνατότητα στο φοιτητή να διαπιστώσει ποια μηνύματα έχουν διαβαστεί, ποια έχουν σταλεί πιο πρόσφατα κ.λ.π. Επίσης, ο καθηγητής έχει την δυνατότητα να παρακολουθήσει την πρόοδο των φοιτητών του, βλέποντας για τον καθένα από αυτούς, το υλικό που έχουν μελετήσει, τις ασκήσεις που έχουν λύσει, κ.λ.π.

Διαχείριση του υλικού που λαμβάνουν οι φοιτητές

Εξ' ορισμού, με κάθε τάξη είναι συσχετισμένο ένα ορισμένο εκπαιδευτικό υλικό. Αν ο καθηγητής, ή ο συγγραφέας του υλικού κάνει αλλαγές σε αυτό, είτε προσθέτοντας, είτε αφαιρώντας, είτε τροποποιώντας το, τότε με βάση τις αλλαγές αυτές, γίνεται αυτόματη ενημέρωση του υλικού που θα λάβουν οι φοιτητές.

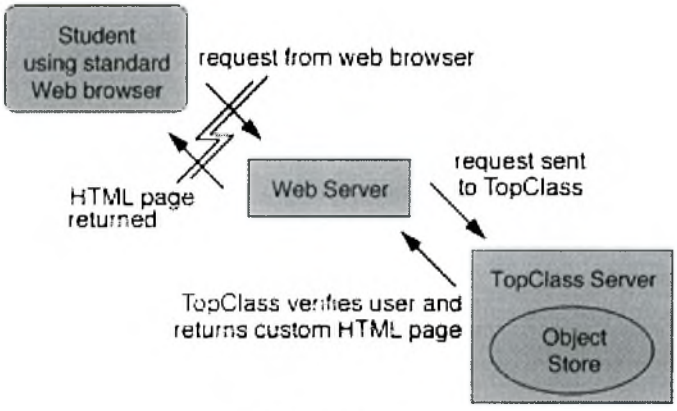
6.4 Αρχιτεκτονική του TopClass

6.4.1 Μεταφορά δεδομένων

Το TopClass λειτουργεί σε συνεργασία με τον υπάρχοντα HTTP server ενός συστήματος, ώστε να είναι δυνατή η διανομή του εκπαιδευτικού υλικού στους φοιτητές, μέσω του δικτύου.

Επίσης, ο TopClass server περιέχει την δική του ενσωματωμένη, αντικειμενοστρεφή βάση δεδομένων. Εκεί αποθηκεύονται όλες οι πληροφορίες, που έχουν σχέση με τους φοιτητές, το περιεχόμενο των μαθημάτων και τις τάξεις.

Η αλληλεπίδραση και οι ανταλλαγές πληροφοριών μεταξύ του TopClass, του HTTP server και του client φαίνονται στο παρακάτω σχήμα 6.2. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται μια συνοπτική περιγραφή, αυτής της διαδικασίας

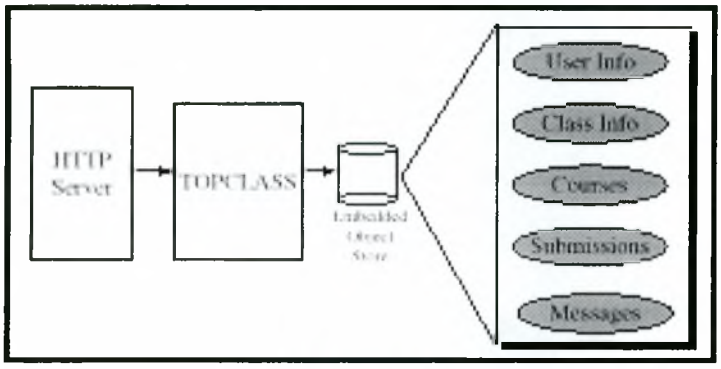


Σχήμα 6.2

- Η αίτηση στέλνεται από τον Web browser στον Web server
- Ο Web server αναγνωρίζει την αίτηση, ως μια εντολή TopClass και επομένως, την διαβιβάζει στον TopClass server.
- Το TopClass επιβεβαιώνει-πιστοποιεί την αυθεντικότητα του χρήστη, από τον οποίο προέρχεται η εντολή.
- Ελέγχεται, αν ο χρήστης έχει τα απαιτούμενα δικαιώματα, ώστε να δεί την σελίδα για την οποία έκανε αίτηση.
- Το TopClass αντλεί το περιεχόμενο της σελίδας και καθορίζει τις σελίδες που βρίσκονται μπροστά και πίσω από αυτή, για την οποία έγινε η αίτηση (Η σειρά αυτή μπορεί να ποικίλει από φοιτητή σε φοιτητή, και αυτό οφείλεται στην εξατομικευμένη διαχείριση εκπαιδευτικού υλικού που μπορεί να κάνει το TopClass).
- Το TopClass συνθέτει μια έγκυρη HTML σελίδα, την οποία μεταβιβάζει στον Web browser, μέσω του Web server.

6.4.2 Η βάση δεδομένων του TopClass

Σημαντικό κομμάτι της αρχιτεκτονικής του TopClass είναι η ενσωματωμένη «Αποθήκη αντικειμένων» (Embedded Object Store) που διαθέτει.



Σχήμα 6.3

Στο TopClass δεν έχουμε αποθήκευση της πληροφορίας σε πίνακες, όπως σε μια κλασσική relational database, αλλά σε αντικείμενα (Object-orientated database).

6.5 Τρόπος λειτουργίας

Όπως προαναφέρθηκε ο TopClass server είναι «χτισμένος» πάνω σε μια Object-oriented βάση δεδομένων, από την Neologic (www.neologic.com), η οποία δίνει την δυνατότητα για γρήγορη, αποδοτική και ελεγχόμενη πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με μια τάξη, συμπεριλαμβανομένου του περιεχομένου των μαθημάτων, των ασκήσεων, των προσωπικών πληροφοριών για τους φοιτητές κ.λ.π.

Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό είναι ότι οι σελίδες που παρουσιάζονται από το TopClass στους φοιτητές ή τους καθηγητές παράγονται on the fly, χρησιμοποιώντας πληροφορία η οποία είναι αποθηκευμένη στην Object-oriented βάση δεδομένων. Αυτή η δυναμική παραγωγή σελίδων δίνει στο TopClass, το χαρακτηριστικό της εξατομικευμένης παροχής πληροφορίας, που αναφέρθηκε προηγούμενα. Το TopClass προσαρμόζει κάθε σελίδα που βλέπει ο χρήστης βασιζόμενο στις πληροφορίες της βάσης δεδομένων.

Accounts

Το TopClass όμοια με το WebCT, απαιτεί ο χρήστης να έχει ένα λογαριασμό, ώστε να του δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης στην τάξη. Αντίθετα όμως με το WebCT, ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε περισσότερες από μια τάξεις, έχοντας ένα και μοναδικό λογαριασμό.

Το TopClass αναγνωρίζει τρείς τύπους χρηστών :

Φοιτητές (Student) : Εχοντας ένα λογαριασμό φοιτητή, μπορεί κανείς να έχει πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό, σε ομάδες συζητήσεων κ.λ.π.

Καθηγητές (Instructor) : Ο λογαριασμός αυτού του τύπου επιτρέπει την δημιουργία και επεξεργασία εκπαιδευτικού υλικού, τάξεων, επίσης την βαθμολόγηση και αξιολόγηση φοιτητών και ακόμη, την ανταπόκριση σε ερωτηματά τους. Οι ακριβείς δυνατότητες, που δίνει ο λογαριασμός αυτού του τύπου, προσδιορίζονται την στιγμή της δημιουργίας του.

Διαχειριστές (Administrator) : Οι Administrators διαχειρίζονται φοιτητές, καθηγητές και μαθήματα. Στις συνηθισμένες ενέργειες τους, περιλαμβάνεται η δημιουργία των τάξεων και οι εκχώρηση καθηγητών και φοιτητών σε αυτές. Αναλυτικότερα θα λέγαμε ότι οι Administrators έχουν πλήρη πρόσβαση στο TopClass server, αφού έχουν την αρμοδιότητα να εκτελούν λειτουργίες όπως :

- Δημιουργία και επεξεργασία μαθημάτων και τάξεων
- Δημιουργία και διαχείριση φοιτητών και καθηγητών
- Εκχώρηση φοιτητών και καθηγητών σε τάξεις
- Ανάθεση εκπαιδευτικού υλικού σε φοιτητές
- Εκχώρηση δυνατοτήτων διαχείρισης σε καθηγητές

Εννοείται φυσικά, ότι κάποια από τα δικαιώματα των Administrator μπορεί να συναντήσει κανείς και στους άλλους τύπους λογαριασμών. Πρέπει να αναφερθεί επίσης, ότι όλοι οι χρήστες του TopClass μπορούν να έχουν πρόσβαση στο messaging σύστημα, στις ανακοινώσεις (announcement) και στα discussion lists.

6.6 Τι βλέπει ο χρήστης

6.6.1 Βασική οθόνη

Το interface του TopClass είναι παρόμοιο, με μερικές μικροδιαφορές, για όλες τις κατηγορίες των χρηστών που υποστηρίζει. Ο χρήστης δίνοντας το user name και το password εισάγεται στην προσωπική του home page, ένα δείγμα της οποίας φαίνεται στο σχήμα 6.4

Σχήμα 6.4

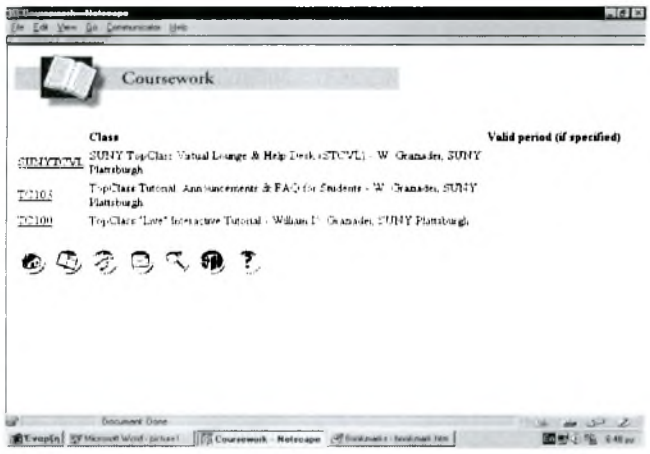
Από την εισαγωγική σελίδα μπορεί κανείς να έχει πρόσβαση, σε όλο το πληροφοριακό υλικό και τις υπηρεσίες του TopClass οι οποίες είναι :

Coursework : Ο σύνδεσμος coursework παρουσιάζεται μόνο στους φοιτητές, παρέχοντας τους πρόσβαση σε όλο το εκπαιδευτικό υλικό το οποίο οφείλουν να μελετήσουν. Το σχετικό interface είναι παρόμοιο με αυτό του σχήματος 6.5

Tests : Οι απαντήσεις στην συλλογή ασκήσεων που παρέχεται, μπορεί είτε να βαθμολογηθεί αυτόματα από το σύστημα, είτε από τον καθηγητή.

Messages : Τα εικονίδια read και send messages δίνουν την δυνατότητα στον φοιτητή να έχει πρόσβαση στο εσωτερικό e-mail σύστημα, το οποίο τους επιτρέπει να στείλουν μήνυμα σε έναν οποιοδήποτε άλλο χρήστη του TopClass. Χρήσιμο χαρακτηριστικό, αποτελεί η παρουσία ένδειξης, στην περίπτωση που το μήνυμα είναι καινούργιο και δεν έχει διαβαστεί από τον χρήστη.

Discussion lists : Τόσο τα discussion lists, όσο και τα class announcements, βασίζονται στην χρήση ενός ασύγχρονου boulletin-board συστήματος.



Σχήμα 6.5

Utilities : Παρέχεται πρόσβαση σε πρόσθετα εργαλεία. Στην περίπτωση που κάποιος έχει πρόσβαση ως φοιτητής τα εργαλεία αυτά είναι ελάχιστα και περιορίζονται στην δυνατότητα παρουσίασης online photo και ενός καταλόγου, ο οποίος περιέχει τους υπόλοιπους φοιτητές.

Για τους δημιουργούς του εκπαιδευτικού υλικού, η λίστα των εργαλείων περιλαμβάνει μεταξύ άλλων, την δυνατότητα για δημιουργία και επεξεργασία μαθημάτων και τάξεων, διαχείριση των λογαριασμών των φοιτητών κ.λ.π.

Logout : Οι χρήστες, για να βγούν από το περιβάλλον του TopClass, θα πρέπει να επιλέξουν το εικονίδιο logout. Επειδή η άδεια λειτουργίας του TopClass βασίζεται στον αριθμό των χρηστών, η παράλειψη ενός χρήστη να ακολουθήσει την διαδικασία logout, μπορεί να απαγορεύσει την είσοδο στο σύστημα, ενός επόμενου χρήστη.

6.6.1 Η γραμμή εργαλείων του TopClass

Κάθε χρήστης του TopClass έχει την δική του εισαγωγική σελίδα. Στις πιο συνηθισμένες λειτουργίες του TopClass όμως, μπορούμε να έχουμε πρόσβαση από την γραμμή εργαλείων (toolbar) της οποίας τα βασικά εργαλεία είναι τα παρακάτω :

	Ονομα	Λειτουργία
	Home Page	Επαναφέρει τον χρήστη στην εισαγωγική σελίδα.
	Cousrework Page	Εμφανίζει την σελίδα μαθήματος ή τον κατάλογο των τάξεων, αν υπάρχει εγγραφή σε περισσότερες από μια.
	Send Message	Επιτρέπει την αποστολή μηνύματος σε κάποιο άλλο χρήστη.
	Help	Εμφανίζει την πρώτη σελίδα της online βοήθειας.
	Utilities	Εμφανίζει τα βοηθητικά εργαλεία που προαναφέρθηκαν
	Previous	Εμφανίζει το προηγούμενο UML ή Message

6.7 Χαρακτηριστικά του TopClass

Για καλύτερη παρουσίαση ας χωρίσουμε τα χαρακτηριστικά του TopClass στις τέσσερις μεγάλες κατηγορίες που ακολουθούν :

6.7.1 Διανομή της πληροφορίας

Η εισαγωγική σελίδα που έχει στην διάθεση του ο φοιτητής, του δίνει πρόσβαση στην σειρά των μαθημάτων, τα οποία είναι οργανωμένα με ιεραρχική δομή (κατάλογοι, υποκατάλογοι κ.λ.π). Αυτό το interface παρέχει πρόσβαση σε όλη την σειρά μαθημάτων του φοιτητή και για όλες τις τάξεις στις οποίες ανήκει. Ο φοιτητής έχει την δυνατότητα να επιλέγει υλικό, είτε ακολουθιακά (σειριακά), είτε ιεραρχικά.

Όπως προαναφέρθηκε, στο TopClass το κάθε μάθημα αποτελείται από τις λεγόμενες UML (Units of Learning Material). Όμοια, κάθε UML αποτελείται από HTML σελίδες. Τα UMLs μπορούν να διαμοιράζονται ανάμεσα στα διάφορα μαθήματα και να ανατίθενται στους φοιτητές, ανάλογα με τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων τους, τα οποία μπορούν να γίνονται είτε αυτόματα, είτε με παρέμβαση του καθηγητή.

Για παράδειγμα, αν ένας φοιτητής συμπληρώσει με επιτυχία μια άσκηση, το TopClass μπορεί αυτόματα να προσθέσει ένα συγκεκριμένο UML στην σειρά των μαθημάτων του.

Η δημιουργία ενός UML γίνεται χρησιμοποιώντας ένα εύκολο στην χρήση του interface, με το οποίο μπορεί να γίνει δόμηση, οργάνωση και δημιουργία των σελίδων και των ασκήσεων (βλ. δημιουργία μαθήματος στο TopClass).

6.7.2 Επικοινωνίες

Το TopClass μπορεί να παρέχει ατομική ή ομαδική, ασύγχρονου τύπου επικοινωνία, χρησιμοποιώντας interface παρόμοιο με αυτό των σχημάτων που έχουν παρουσιαστεί.

Το e-mail σύστημα του TopClass, παρέχει μια μέθοδο για αποστολή και λήψη ατομικής μορφής επικοινωνίας με τους υπόλοιπους χρήστες. Αντίθετα, τα discussion lists παρέχουν μηχανισμούς ομαδικής επικοινωνίας.

6.7.3 Αξιολόγηση του φοιτητή

Παρέχονται έτοιμες φόρμες, οι οποίες επιτρέπουν την δημιουργία και βαθμολόγηση των ερωτημάτων, των αναθέσεων εργασιών κ.λ.π. Μια άσκηση αποτελεί συνδυασμό των παρακάτω στοιχείων :

Α) Ερωτήσεις

Υπάρχουν οι ακόλουθοι τύποι ερωτήσεων :

Text : Στην περίπτωση αυτή, ο φοιτητής πληκτρολογεί σε ένα κενό πλαίσιο την απάντηση του, η οποία μπορεί να είναι είτε μια λέξη, είτε μια ολόκληρη εργασία. Για αυτό τον τύπο της αξιολόγησης, και ειδικά όταν η απάντηση είναι εκτενής, η μέθοδος της αυτόματης αξιολόγησης, ασφαλώς δεν είναι κατάλληλη.

Pick one : Σε αυτό τον τύπο των ερωτήσεων, παρέχεται στον φοιτητή ένας αριθμός δυνατών απαντήσεων, από τις οποίες καλείται να επιλέξει την σωστή. Οι απαντήσεις μπορεί να εμφανίζονται με την μορφή radio buttons ή pop-up menus.

Upload : Στον τύπο αυτό, απαιτείται να μεταφέρει ο φοιτητής την εργασία του (upload) με την μορφή ενός αρχείου, στον server του συστήματος.

Multiple choice object : Εδώ ο φοιτητής καλείται να επιλέξει από μια ποικιλία αντικειμένων, όπως URLs, video files, graphic images κ.λ.π.

Multiple correct answer : Για κάθε ερώτηση παρέχεται μια λίστα δυνατών απαντήσεων. Οποιεσδήποτε από αυτές τις απαντήσεις μπορεί να είναι σωστές. Ο φοιτητής καλείται να επιλέξει όλες τις σωστές απαντήσεις, που μπορεί να είναι καμία, μία ή πολλές.

List matcing : Στις ερωτήσεις αυτές έχουμε την δημιουργία δύο καταλόγων. Ο πρώτος από αυτούς είναι ταξινομημένος αλφαβητικά. Ο φοιτητής καλείται να αντιστοιχίσει τις απαντήσεις του πρώτου καταλόγου με αυτές του δεύτερου.

Image map : Εδώ ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει την σωστή περιοχή μιας εικόνας.

Boolean : Στις ερωτήσεις αυτές υπάρχει οι δυνατότητα δύο επιλογών, η μια από τις οποίες είναι η σωστή. Οι επιλογές μπορεί να είναι στην μορφή True/False, Yes/No ή κάτι διαφορετικό που μπορεί να καθορίσει ο καθηγητής.

Β) Μέθοδος βαθμολόγησης

Όπως είδαμε υπάρχουν δύο μέθοδοι βαθμολόγησης. Η αυτόματη βαθμολόγηση που γίνεται απ' ευθείας από το TopClass και η βαθμολόγηση με παρέμβαση του καθηγητή.

Γ) Ανταπόκριση του συστήματος στην επίδοση του φοιτητή

Οι δύο ενδεχόμενες ενέργειες που μπορεί να κάνει το σύστημα, ανταποκρινόμενο στα αποτελέσματα μιας αξιολόγησης του φοιτητή είναι, είτε η πληροφόρηση του καθηγητή, είτε η ανάθεση πρόσθετου UML (ή η αυτόματη μετακίνηση του φοιτητή στο συγκεκριμένο UML).

6.7.4 Δυνατότητες διαχείρισης

Μπορούμε να διακρίνουμε τρεις κατηγορίες διαχείρισης :

Account management

Παρέχονται μηχανισμοί για πρόσθεση, διαγραφή και τροποποίηση των λογαριασμών των φοιτητών, των καθηγητών και των administrators. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα για batch registration διαδικασία.

Student tracking

Το TopClass παρέχει ένα σύστημα παρακολούθησης, το οποίο επιτρέπει στο διδάσκοντα να ενημερώνεται, σε σχέση με το υλικό που έχει διαβάσει ο φοιτητής, τις εργασίες που έχει υποβάλλει κ.λ.π.

Assessment management

Ο καθηγητής μπορεί να βαθμολογήσει online τις εργασίες που υποβάλλει ο φοιτητής και να τις επιστρέψει σ' αυτόν.

6.8 Δημιουργία μαθημάτων στο TopClass

Η δημιουργία εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στο TopClass περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα :

6.8.1 Δημιουργία Instructor accounts

Για την δημιουργία λογαριασμών για τους καθηγητές, πρέπει να παρασχεθούν οι ακόλουθες πληροφορίες :

Προσωπικές πληροφορίες

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνεται το όνομα του καθηγητή (όνομα, επώνυμο, user name) καθώς και το password.

Assigned classes

Ένας καθηγητής μπορεί να είναι υπεύθυνος για την διδασκαλία σε πολλές τάξεις του TopClass.

TopClass privileges

Οι καθηγητές μπορούν να έχουν ένα αριθμό «προνομίων», τα οποία είναι απαραίτητα για να μπορούν να επιτελέσουν μια σειρά εργασιών όπως : δημιουργία και επεξεργασία UML, προσαρμογή του υλικού που θα βλέπει ο κάθε φοιτητής, έκδοση ανακοινώσεων προς τους φοιτητές (announcements), άμεση πρόσβαση στα περιεχόμενα της βάσης δεδομένων του TopClass κ.λ.π.

6.8.2 Δημιουργία της τάξης

Στο TopClass την «τάξη» αποτελούν οι φοιτητές, οι καθηγητές και το εκπαιδευτικό υλικό. Η δημιουργία της τάξης μπορεί να γίνει, είτε από τον administrator, είτε από τους καθηγητές που έχουν τα κατάλληλα δικαιώματα. Για την δημιουργία της τάξης πρέπει να παρασχεθούν οι ακόλουθες πληροφορίες :

Ταυτότητα της τάξης

Κάθε τάξη θα πρέπει να έχει ένα μοναδικό classID το οποίο θα χρησιμοποιείται από τους καθηγητές και τον administrator ώστε να έχουν πρόσβαση στο υλικό καθώς επίσης και ένα πιο περιγραφικό όνομα.

Καθηγητές

Κάθε τάξη έχει έναν ή περισσότερους καθηγητές, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την βαθμολόγηση των εργασιών, για τις απαντήσεις στις ερωτήσεις των φοιτητών, για την δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού κ.λ.π.

Φοιτητές

Παρέχεται η δυνατότητα για batch registation. Το TopClass μπορεί αυτόματα να παράγει user names και passwords, χρησιμοποιώντας μια διαδικασία επιλογής από τα ήδη διαθέσιμα. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα μεμονωμένης δημιουργίας λογαριασμού φοιτητών, με την ίδια μέθοδο, με την οποία δημιουργούνται και οι λογαριασμοί των καθηγητών.

6.8.3 Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού

Όλο το εκπαιδευτικό υλικό στο TopClass είναι οργανωμένο σε UML. Η δημιουργία του γίνεται με την χρήση φορμών. Η φόρμα περιέχει τον τίτλο της UML (header), και ένα κατάλογο των UML που περιέχονται στην τρέχουσα μονάδα υλικού. Τα διαθέσιμα εικονίδια επιτρέπουν στο διδάσκοντα να πραγματοποιήσει τις ακόλουθες εργασίες :

Πρόσθεση σελίδας : Μπορούμε να προσθέσουμε μια Web σελίδα σε ένα υπάρχον UML.

Πρόσθεση άσκησης : Μπορούμε να προσθέσουμε μια άσκηση σε ένα υπάρχον UML.

Πρόσθεση ενός άλλου UML : Η πρόσθεση ενός άλλου UML σε ένα ήδη υπάρχον, έχει ως φυσικό επακόλουθο και την πρόσθεση όλου του υλικού και των ασκήσεων, που αυτό περιλαμβάνει. Με αυτόν τον τρόπο υλοποιείται η έννοια της ιεραρχικής δομής.

Η εισαγωγική σελίδα κάθε φοιτητή ή διδάσκοντα, παρέχει άμεση πρόσβαση στο προσωπικό του e-mail, στα class discussion lists και στις ανακοινώσεις, των τάξεων για τις οποίες έχει κάνει εγγραφή. Τα υπόλοιπα τμήματα της εισαγωγικής σελίδας (δηλαδή αυτά που οδηγούν στο εκπαιδευτικό υλικό και τις αξιολογήσεις), δημιουργούνται ως χωριστά UML. Κάθε UML περιέχει σελίδες υλικού και ασκήσεις.

6.8.4 Υλοποίηση ενός μαθήματος (περιγραφή των βασικών βημάτων)

Για την υλοποίηση ενός μαθήματος στο TopClass, πρέπει να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα :

1. Σχεδίαση της δομής του εκπαιδευτικού υλικού
2. Δημιουργία των HTML σελίδων
3. Δημιουργία των ερωτήσεων – ασκήσεων
4. Καθορισμός του τρόπου με τον οποίο θα ανταποκρίνεται το σύστημα, σε τυχόν σωστές ή λάθος απαντήσεις των φοιτητών

5. Δημιουργία του μαθήματος με καθορισμό των μονάδων (UML), των σελίδων και των ερωτημάτων
6. Εισαγωγή ή εξαγωγή άλλου υλικού (μαθημάτων) στην βάση δεδομένων του TopClass (προαιρετικό)

- *Σχεδίαση της δομής*

Η αρχή της σχεδίασης μπορεί να γίνει καθορίζοντας την ιεραρχία των UML. Όπως αναφέρθηκε οι UML περιέχουν άλλες UML, σελίδες και ερωτήματα. Θα πρέπει να αρχίσουμε σχεδιάζοντας το υψηλότερο ιεραρχικά επίπεδο. Το υψηλότερο αυτό επίπεδο, μπορεί να το εννοήσει κανείς, όμοια με τον κατάλογο των επικεφαλίδων ενός βιβλίου.

Για κάθε ένα UML θα πρέπει στην συνέχεια, να σχεδιαστούν τα sub-units. Αυτά, μπορεί να τα εννοήσει κανείς, ως τα υποκεφάλαια του βιβλίου. Συνεχίζουμε, κατεβαίνοντας την ιεραρχία, ώσπου να ολοκληρωθεί η σχεδίαση της δομής του εκπαιδευτικού υλικού. Ας σημειωθεί, ότι δεν απαγορεύεται η τοποθέτηση σελίδας και UML, στο ίδιο ιεραρχικά επίπεδο. Φυσικά, η πλειονότητα των σελίδων θα είναι τοποθετημένες στο κατώτερο επίπεδο.

- *Δημιουργία HTML σελίδων*

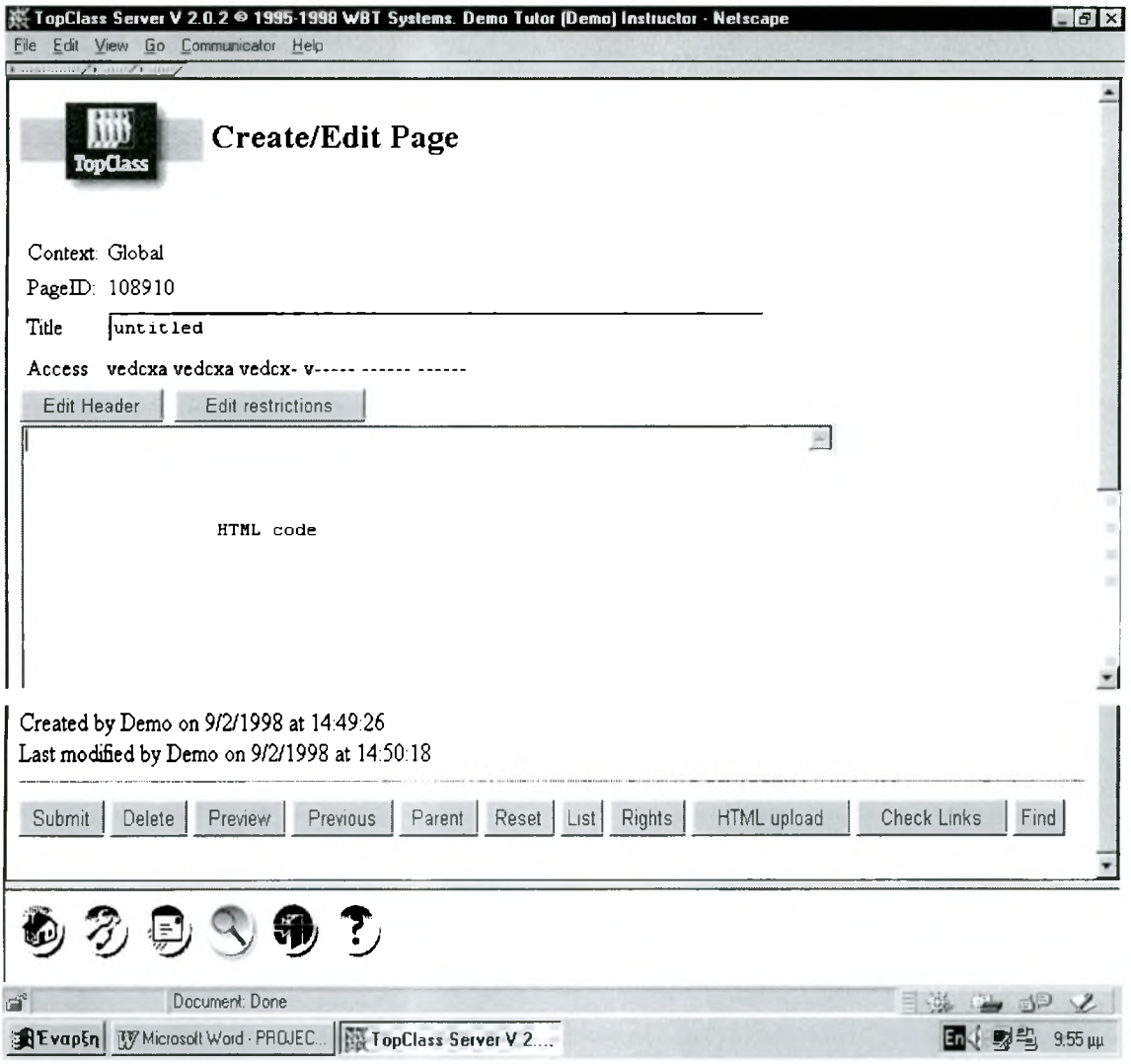
Για την δημιουργία μιας σελίδας εκπαιδευτικού υλικού, θα πρέπει είτε να εισάγουμε ένα αρχείο HTML, το οποίο δημιουργήσαμε με κάποιο τρόπο χωρίς την βοήθεια του TopClass, είτε να παράγουμε ένα νέο HTML αρχείο, κάνοντας χρήση των δυνατοτήτων του συστήματος. Τα συγκεκριμένα βήματα είναι :

I. Από την home page επιλέγουμε "Utilities"

II. Από την σελίδα των Utilities επιλέγουμε "Create/Edit" course. Στην οθόνη που εμφανίζεται κάνουμε την επιλογή "Lists", διαλέγοντας το μάθημα στο οποίο επιθυμούμε να προσθέσουμε σελίδα (στην περίπτωση που ακολουθούμε την διαδικασία δημιουργίας σελίδας με χρήση του TopClass, το μάθημα πρέπει ήδη να υπάρχει ως οντότητα. Τον τρόπο δημιουργίας του «μαθήματος», θα τον δούμε στην συνέχεια).

III. Επιλέγουμε το button "Add Page"

IV. Εμφανίζεται η οθόνη του σχήματος 6.6 (create/Edit page). Στο λευκό πλαίσιο μπορούμε να εισάγουμε HTML Script. Ο κώδικας που πρέπει να εισαχθεί, είναι αυτός, που σε μια κανονική HTML σελίδα, θα βρισκόταν ανάμεσα στα <body> και </body> tags. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιαδήποτε HTML tags, όπως θα κάναμε σε μια κανονική HTML σελίδα. Έτσι λοιπόν, μπορούμε να συμπεριλάβουμε, πίνακες, εικόνες, Quick time, Shockwave, RealAudio, Java και JavaScript.



Σχήμα 6.6

- *Δημιουργία ερωτήσεων – ασκήσεων*

Για την δημιουργία test πρέπει να γίνει παροχή των ακόλουθων πληροφοριών :

* Καθορισμός της εμφάνισης του test
* Αριθμός των ερωτήσεων που πρέπει να συμπληρωθούν
* Αν θα γίνεται αυτόματη διόρθωση ή από τον καθηγητή
* Καθορισμός του τύπου των ερωτήσεων
* Καθορισμός του τύπου, της ανταπόκρισης του συστήματος, σε σωστή ή λάθος απάντηση του φοιτητή

Η δημιουργία των ερωτήσεων γίνεται με χρήση ενός παρόμοιου φιλικού interface, στο οποίο και πάλι, ο δημιουργός καλείται να κάνει μια σειρά από επιλογές με την βοήθεια του ποντικιού.

- *Καθορισμός του τρόπου με τον οποίο θα ανταποκρίνεται το σύστημα, σε τυχόν σωστές ή λάθος απαντήσεις των φοιτητών*

Η διαδικασία είναι παρόμοια με τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις. Οι επιλογές τις οποίες έχει στην διάθεση του ο διδάσκων είναι : Add coursework, Notify Instructor, Remove coursework, Enroll action

- *Δημιουργία του μαθήματος με καθορισμό των μονάδων (UML), των σελίδων και των ερωτημάτων*

Τα συγκεκριμένα βήματα, για την δημιουργία ενός μαθήματος είναι :

I. Από την home page επιλέγουμε "Utilities"

II. Από την σελίδα των Utilities επιλέγουμε "Create/Edit" course.

III. Εισάγουμε τον τίτλο του μαθήματος που θέλουμε να δημιουργήσουμε και επιλέγουμε το button "Add". Η κίνηση αυτή μας φέρνει σε μια σελίδα όμοια με αυτή του σχήματος 6.6 στην οποία οι επιλογές που έχουμε είναι οι παρακάτω :

Item	Function
Title	Είναι ο τίτλος του unit, της σελίδας, ή των αξιολογήσεων όπως θα εμφανίζεται στον κατάλογο coursework του φοιτητή.
Info	Επιτρέπει στον διαχειριστή του συστήματος, να εισάγει κείμενο, το οποίο θα αντιστοιχεί στο ανώτερο επίπεδο του μαθήματος. Το κείμενο αυτό θα εμφανίζεται στον φοιτητή, όταν επιλέγει το συγκεκριμένο μάθημα.
Delete	Διαγράφει το τρέχον μάθημα
Reorder	Επιτρέπει στον διαχειριστή να αναδιατάξει τα περιεχόμενα του μαθήματος
Edit Header	Επιτρέπει την μορφοποίηση της επικεφαλίδας
Edit Restrictions	Δίνει δυνατότητα για καθορισμό χρονικών ορίων, σε σχέση με την πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό
List	Παρουσιάζει τις διαθέσιμες μονάδες, σελίδες και test
Rights	Εμφανίζει τα δικαιώματα επεξεργασίας του μαθήματος
Html Upload	Δίνει την δυνατότητα μεταφοράς HTML σελίδων στο TopClass, από κάποια άλλη εφαρμογή στην οποία δημιουργήθηκαν
Find	Επιτρέπει την αναζήτηση εκπαιδευτικού υλικού στην βάση δεδομένων του TopClass

Πίνακας 6.1

- *Εισαγωγή ή εξαγωγή άλλου υλικού (μαθημάτων) στην βάση δεδομένων του TopClass*

Το TopClass παρέχει την δυνατότητα για εισαγωγή ή εξαγωγή ολόκληρων μαθημάτων, ή μέρους αυτών, από ένα αρχείο έξω από την βάση δεδομένων του. Οπως αναφέρθηκε, το TopClass διατηρεί την δομή του μαθήματος. Το αρχείο αυτό, μπορεί στην συνέχεια να διανεμηθεί μέσω του Internet, ή με χρήση δισκετών, ή CD-ROM. Οι αντίστοιχες διαδικασίες πραγματοποιούνται και πάλι μέσω των γνωστών, φιλικών διεπαφών, που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα σχήματα.

6.9 Εγκατάσταση και υποστήριξη του TopClass

Η χρήση του TopClass απαιτεί απλώς, έναν Web browser και μια σύνδεση δικτύου. Ο Server του TopClass είναι διαθέσιμος στις πλατφόρμες MacOS, Windows 95/NT και Unix.

Για παράδειγμα, σε σχέση μα τα Windows, ο TopClass server μπορεί να συνεργαστεί με έναν μεγάλο αριθμό server, συμπεριλαμβανομένων και των : Netscape FastTrack, Netscape Enterprice Server, Microsoft Internet Information Server και Personal Web Server. Για βέλτιστη απόδοση χρησιμοποιείται η τεχνολογία NSAPI ή ISAPI για επικοινωνία με τον Server.

Υποστήριξη στους χρήστες του TopClass, μπορεί να παρασχεθεί, με τρεις τρόπους :

* Χρήση e-mail
* Τηλεφωνική υποστήριξη
* Online τεκμηρίωση
* Mailing lists

Εγγραφή στις mailing lists, μπορεί να γίνει στην διεύθυνση www.wbtsystems.com/support/lists.html

Για γενικότερες πληροφορίες, το site στο οποίο βρίσκεται η εταιρεία είναι το http://www.wbtsystems.com/

Πληροφορίες για academic pricing, μπορεί να λάβει κανείς, στέλνοντας e-mail στην διεύθυνση sales@wbtsystems.com Το προϊόν είναι ελεύθερα διαθέσιμο, για περίοδο τεσσάρων μηνών.

6.10 Αδύνατα σημεία του TopClass

Θα μπορούσαμε να εντοπίσουμε μια σειρά από μικρής σημασίας αδύνατα σημεία :

* Εικονίδια χωρίς επεξηγηματικό τίτλο

Τα περισσότερα από τα εικονίδια του TopClass εμφανίζονται χωρίς επεξηγηματικό τίτλο. Η λειτουργία τους θα πρέπει αντιληπτή με βάση ότι απεικονίζουν. Ίσως όμως αυτό, θα μπορούσε να θεωρηθεί ένα μικρό μειονέκτημα αφού δυσκολεύει τον αμύητο χρήστη.

* Δυναμική παραγωγή σελίδων

Κάθε σελίδα την οποία βλέπει ο φοιτητής ή ο καθηγητής, παράγεται από την βάση δεδομένων, την στιγμή που γίνεται η σχετική αίτηση. Αυτή η διαδικασία απαιτεί περισσότερο φόρτο εργασίας για τον Server. Σε μια συνηθισμένη περίπτωση, ο Web Server απλώς θα μετέφερε την ήδη υπάρχουσα σελίδα στον Browser.

* Υποχρεωτικό Account

Όμοια με το WebCT, το TopClass απαιτεί την κατοχή account για πρόσβαση στις υπηρεσίες του συστήματος. Ωστόσο, αντίθετα με το WebCT, δεν υπάρχει η απαίτηση για χρήση ξεχωριστού account για κάθε τάξη, στην οποία μπορεί να είναι εγγεγραμμένος ο φοιτητής. Πέρα από αυτό, η απαίτηση για κατοχή account, σημαίνει πρόσθετο φόρτο διαχείρισης.

* Online

Οι αλληλεπιδράσεις τόσο των φοιτητών, όσο και των καθηγητών με το σύστημα, πρέπει να πραγματοποιούνται online. Αυτό μπορεί να αποτελεί μειονέκτημα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες (για παράδειγμα ένας φοιτητής είναι πολύ πιθανό να πληρώνει την παροχή πρόσβασης στο Internet, με βάση τον χρόνο σύνδεσης).

* Περιορισμένο Interface

Η δημιουργία και η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό είναι μια απλή διαδικασία εξαιτίας του μη εκτεταμένου interface. Δεν είναι όμως δυνατή, η παροχή ad hoc links (μη σχεδιασμένων εκ' των προτέρων) ανάμεσα στις σελίδες των UML. Έτσι λοιπόν, ενώ αυτό το χαρακτηριστικό, συντελεί στην μείωση της προσπάθειας που πρέπει να καταβληθεί από τους διδάσκοντες για την δημιουργία των σελίδων, θέτει ταυτόχρονα σημαντικούς περιορισμούς.

* Κλειστού τύπου εργαλεία επικοινωνίας

Όμοια με το WebCT, τα εργαλεία επικοινωνίας που διαθέτει το TopClass, δεν μπορούν να αποτελέσουν ένα ενιαίο σύνολο, με τα υπόλοιπα εργαλεία επικοινωνίας που προσφέρει το Internet. Έτσι, η τυχόν υπάρχουσα εμπειρία των φοιτητών σε σχέση με την χρήση τους, δεν είναι εκμεταλλεύσιμη.

7. LEARNING SPACE

Το Learning Space είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον μάθησης (Integrated Distributed Learning Environment) της εταιρείας Lotus Development Corporation. Σχεδιάστηκε για να υποστηρίξει την κατανεμημένη και συνεργατική μάθηση στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Αποτελεί μία εφαρμογή των Lotus Notes και στηρίζεται στις έξι βάσεις δεδομένων των Notes. Αυτές οι βάσεις δεδομένων ονομάζονται Central (Administration), Schedule, Media Center, Course Room, Student Profile, Assessment Center και ελέγχονται από τη βάση δεδομένων του Learning Space στην οποία ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρακολουθήσει περιλήψεις μαθημάτων ή να αντλήσει πληροφορίες με βάση το μάθημα, τον διδάσκοντα ή τον φοιτητή. Παρέχει ένα δυναμικό περιβάλλον για την ανάπτυξη, οργάνωση και διανομή μαθημάτων καθώς και για την υποστήριξη της παραδοσιακής διδασκαλίας.

Η τελευταία έκδοση του Learning Space κυκλοφόρησε τον Μάρτιο του 1998 και στοχεύει να χρησιμοποιηθεί από εταιρείες, ακαδημαϊκά ιδρύματα και παροχής εκπαίδευσης. Σαν εφαρμογή που «κάθεται πάνω» στο λογισμικό των Notes και Domino server, το Learning Space εκμεταλλεύεται τη μοναδική δομή βάσεων δεδομένων των Notes και τις δυνατότητες διανομής στο διαδίκτυο του Domino.

7.1 Βασικά χαρακτηριστικά

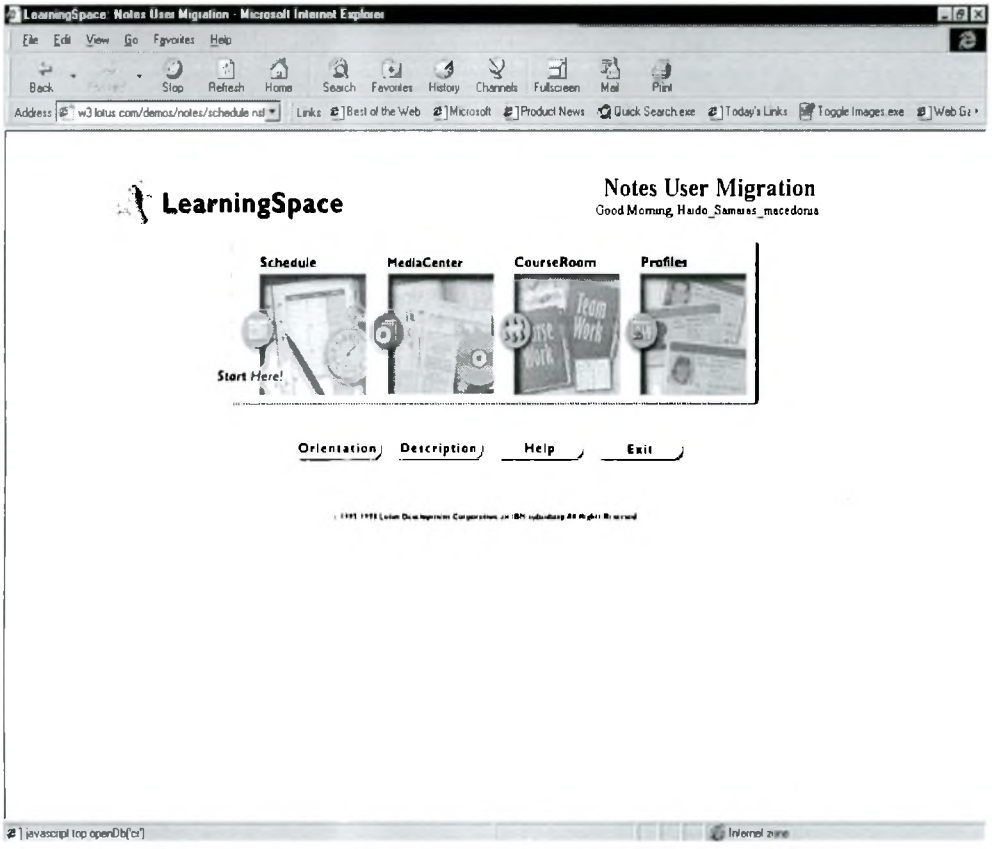
Τα κύρια χαρακτηριστικά του Learning Space είναι τα εξής:

1. Παρέχει μια σειρά εργαλείων που διευκολύνουν τον διδάσκοντα να δημιουργήσει το περιεχόμενο των μαθημάτων.
2. Παρέχει ένα περιβάλλον εικονικής τάξης.
3. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης σειράς ηλεκτρονικών μαθημάτων ή για την έκδοση συμπληρωματικού υλικού για υπάρχοντα μαθήματα παραδοσιακής διδασκαλίας.
4. Έχει δυνατότητες σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας.
5. Διαθέτει εργαλεία διαχείρισης των μαθημάτων, ασφάλειας και τεχνικής υποστήριξης.
6. Διαθέτει άριστο Web interface που επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να συνδέει πολυμεσικές παρουσιάσεις (όπως π.χ. παρουσιάσεις PowerPoint) με τα μαθήματα του χωρίς να απαιτείται γνώση της HTML.
7. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να έχει έναν Lotus Notes client καθώς και το Learning Space ενώ απαιτείται μόνο ένας Web browser όπως το Netscape ή τον Internet Explorer στους υπολογιστές των φοιτητών.

7.2 Πώς λειτουργεί;

Το Learning Space προσφέρει μια δομή πολλαπλών βάσεων δεδομένων που υποστηρίζουν μια μεγάλη ποικιλία εκπαιδευτικού υλικού. Πέντε βάσεις δεδομένων συνεργάζονται για την παροχή ενός ολοκληρωμένου μαθησιακού περιβάλλοντος. Αυτές είναι:

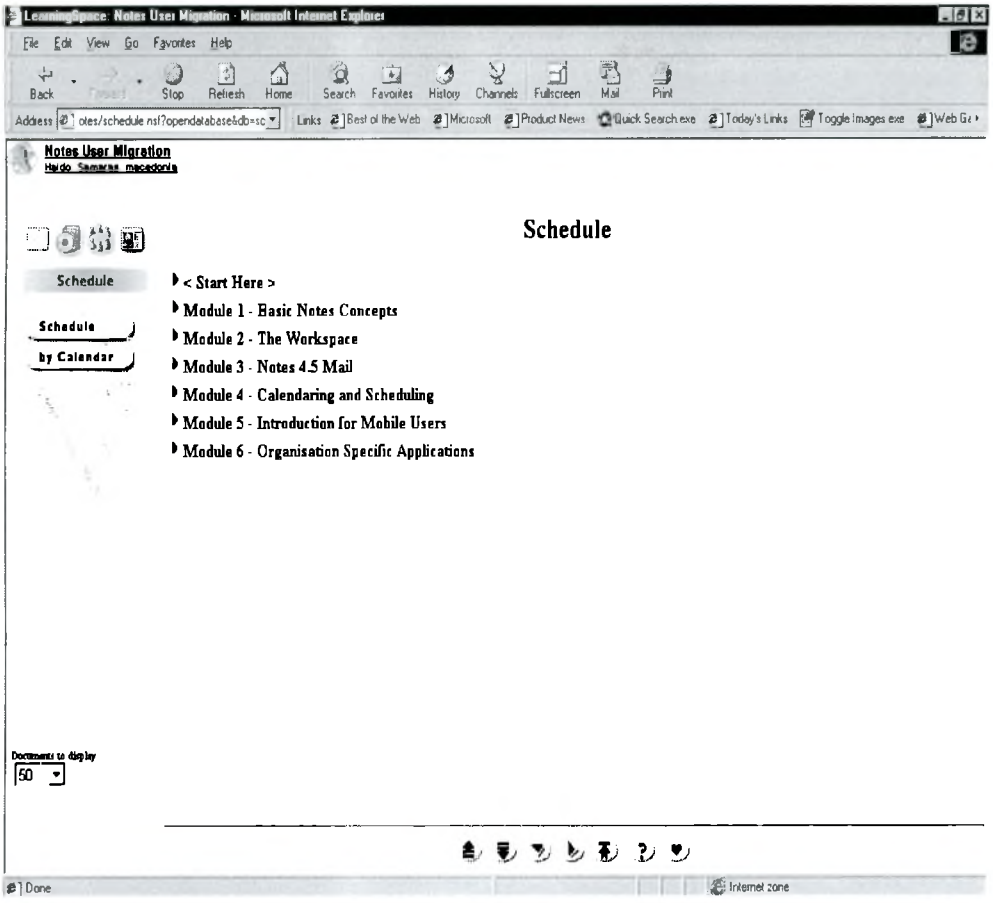
• **Η βάση δεδομένων Schedule:** Είναι μία κεντρική βάση δεδομένων (σχήμα 7.1) που επιτρέπει στους φοιτητές να πλοηγηθούν μέσα στο περιεχόμενο των μαθημάτων. Η ανάπτυξη και οργάνωση του Schedule μπορεί να γίνει με time frames ή με modules για μαθήματα αυτοδιδασκαλίας. Το Schedule διαθέτει links που οδηγούν τον χρήστη σε κείμενα για ανάγνωση, ασκήσεις και τεστ.



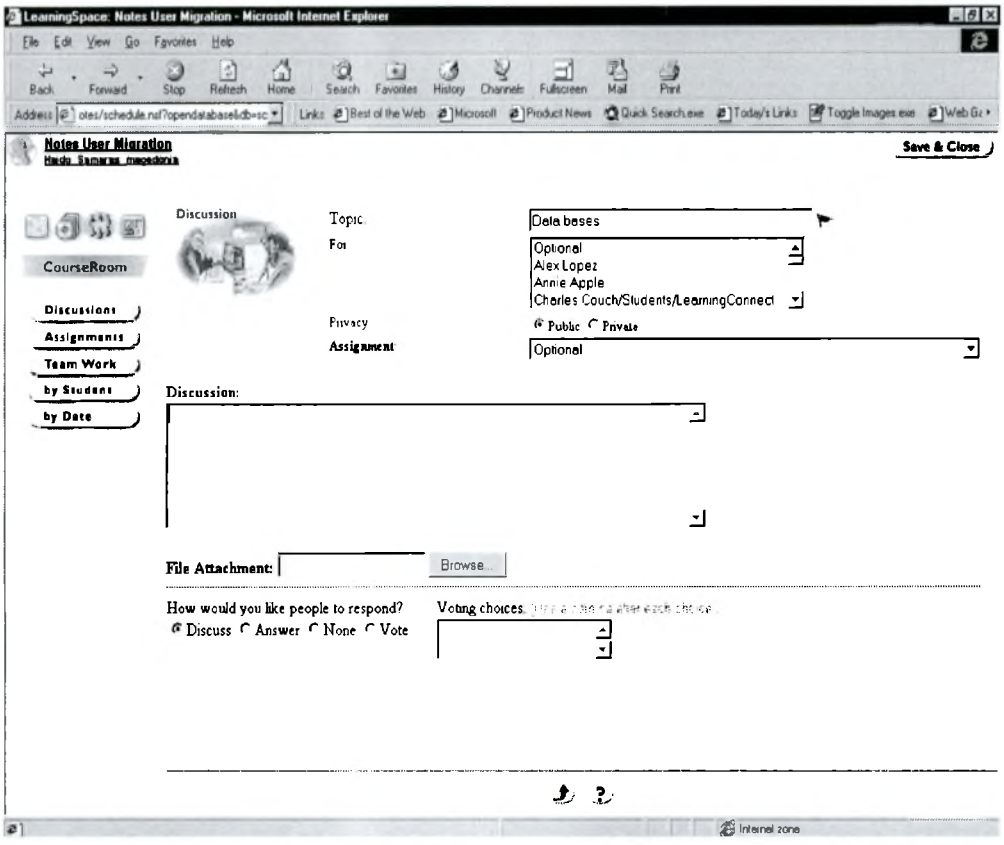
Σχήμα 7.1: Η κεντρική οθόνη του Learning Space

• **Η βάση δεδομένων Media Center:** Περιέχει όλο το πολυμεσικό και Web-based υλικό και διαθέτει links προς εξωτερικές πηγές μέσω διαδικτύου ή άλλων βάσεων δεδομένων περιεχομένου (σχήμα 7.2).

• **Η βάση δεδομένων Course Room:** Λειτουργεί ως περιβάλλον όπου οι χρήστες μπορούν να συμμετέχουν σε ιδιωτικές ή δημόσιες συζητήσεις μεταξύ τους αλλά και με το διδάσκοντα (σχήμα 7.3).

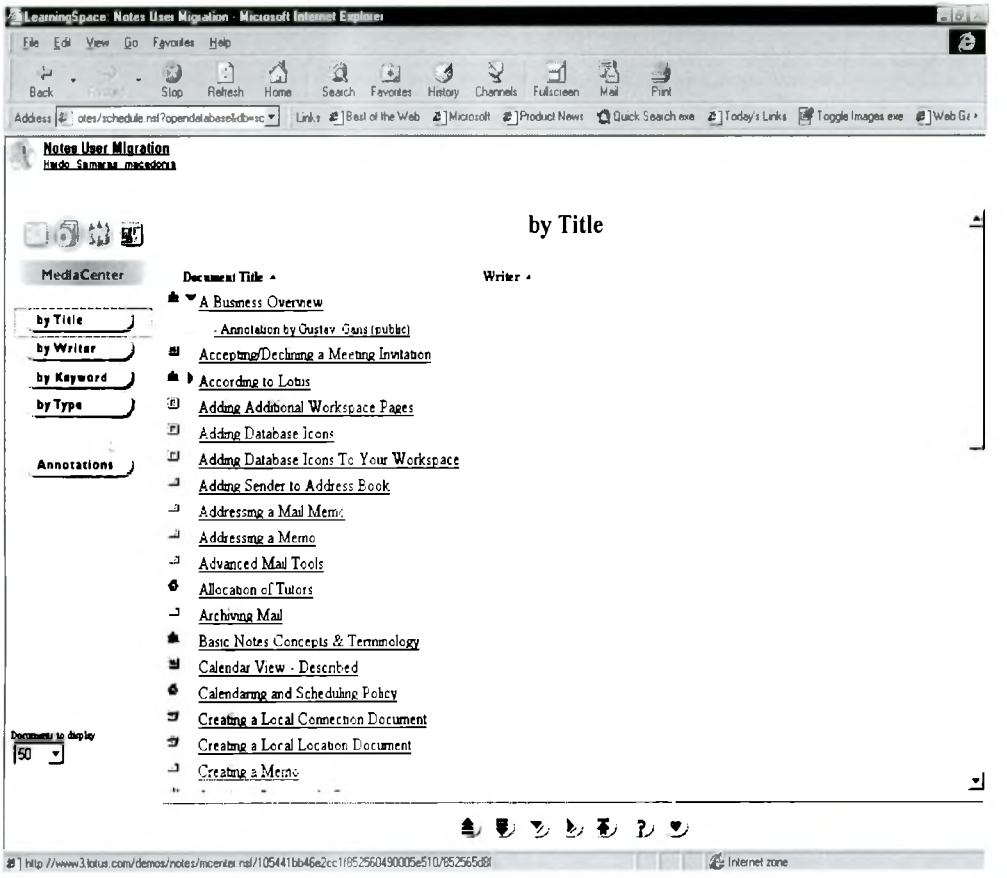


Σχήμα 7.2: The Schedule module

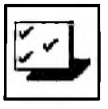


Σχήμα 7.3: The Course Room

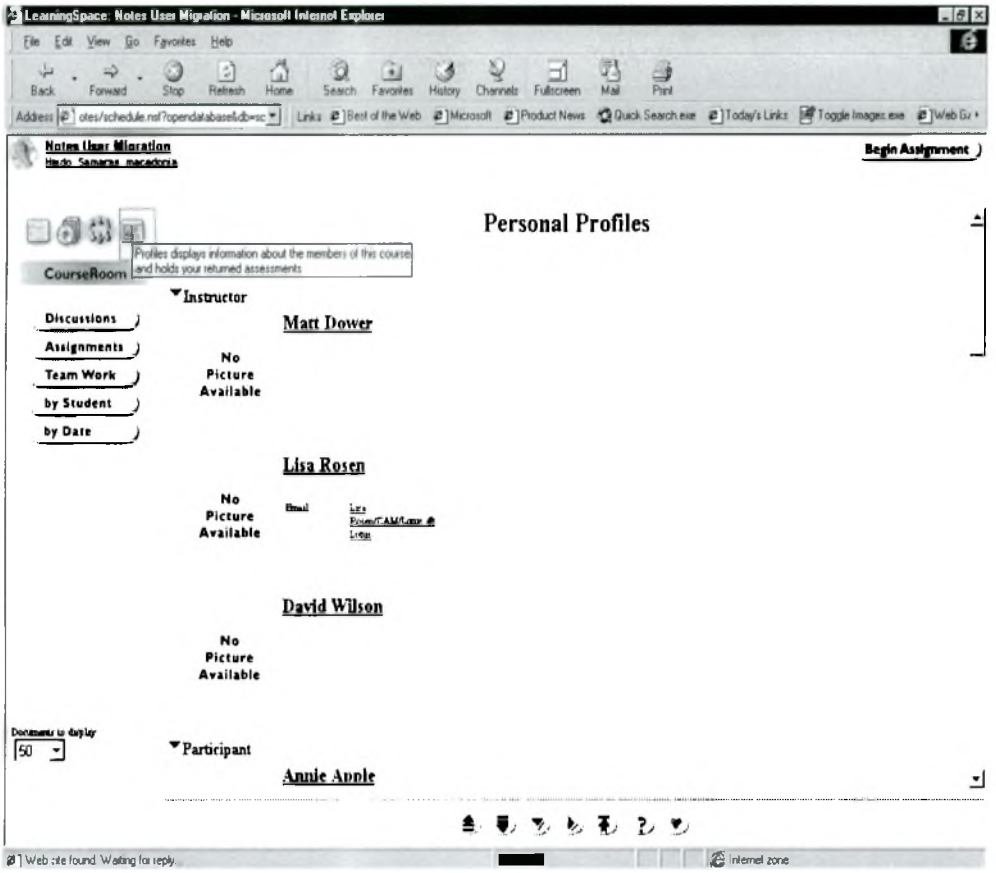
- **Η βάση δεδομένων Profiles:** Είναι μια συλλογή πληροφοριών σχετικά με τους φοιτητές στην οποία μπορούν να έχουν πρόσβαση όλοι οι φοιτητές που παρακολουθούν κάποιο μάθημα (σχήμα 7.4).



Σχήμα 7.4: The Media Center



- **Η βάση δεδομένων Assessment Manager:** Είναι ένα εργαλείο αξιολόγησης που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός για να μετρήσει την επίδοση των φοιτητών (σχήμα 7.5).



Σχήμα 7.5: The Profiles module

7.3 Πως φαίνεται ένα μάθημα στο Learning Space;

Το Web interface είναι άριστο. Με τη βοήθεια του Domino server η Web σελίδα φαίνεται σχεδόν ίδια με το Learning Space workspace που βλέπει ο σχεδιαστής. Αυτό επιτρέπει την ομαλή μετάβαση προς ένα Web interface χωρίς να απαιτούνται γνώσεις HTML.

Μόλις μπει ο φοιτητής στο Learning Space βλέπει την κεντρική οθόνη του Learning Space (σχήμα 7.1) απ' όπου μπορεί στη συνέχεια να επιλέξει έναν από τους εξής χώρους:

- **The Schedule module:** Το Schedule λειτουργεί ως οδικός χάρτης για το μάθημα Learning Space. Παρέχει ένα μέσο για τη δόμηση των εργασιών του μαθήματος. Οι χρήστες μπορούν να πλοηγηθούν στις λίστες του Schedule για να δουν τους μαθησιακούς σκοπούς και το πρόγραμμα σπουδών και να ενημερωθούν για τις ημερομηνίες παράδοσης των εργασιών. Μπορούν μετά να συνεχίσουν στο Media Center να δουν τους πόρους που συνδέονται με συγκεκριμένες εργασίες του Schedule. Εκτός από τη σύνδεση το χρήστη με άλλους πόρους, μπορεί να τους οδηγήσει σε άλλες εργασίες, quizzes, surveys και self assessments. Το Schedule μπορεί να εξυπηρετήσει την μάθηση σε προσωπικό επίπεδο και ρυθμό ή κάποιο ομαδικό (team) περιβάλλον.
- **The MediaCenter module:** Είναι ο χώρος όπου διατηρούνται τα περιεχόμενα και οι πόροι που απαιτούνται για να εκπληρωθούν οι στόχοι

των εργασιών (όπως αυτές περιγράφονται στο Schedule). Τα περιεχόμενα του MediaCenter μπορούν να είναι μια ποικιλία αρχείων από on-line readings μέχρι embedded multimedia, πολυμεσικά προγράμματα, προγράμματα προσομοίωσης ή εξωτερικά Websites. Υπάρχει επίσης μια εύχρηστη βιβλιοθήκη πολυμέσων που συνεργάζεται με το MediaCenter. Η βιβλιοθήκη αυτή παρέχει χώρους αποθήκευσης διαφόρων πολυμέσων όπως image files (jpg, gif, bmp), animation (gif), video (avi, mpeg, κλπ.), audio (wav, au, ra, κλπ.). Το Multimedia Helper βοηθά τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν πλούσιες πολυμεσικές εφαρμογές μέσα σ'ένα Learning Space μάθημα γρήγορα και εύκολα. Χρησιμοποιώντας τα Wizards που διατίθενται, ο Helper δυναμικά παράγει τα απαιτούμενα HTML tags για τα πολυμέσα – χωρίς να χρειάζεται να έχει ο εκπαιδευτικός γνώσεις HTML.

- **The CourseRoom module:** Το CourseRoom είναι ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον για ασφαλής συνεργατική επικοινωνία (collaboration) student-within-team, student-to-peer και student-to-instructor. Είναι η εικονική τάξη όπου αφού εξεταστούν οι σκοποί των εργασιών μέσα στο Schedule και αποκτηθούν οι σωστές πληροφορίες και πόροι από το MediaCenter, οι χρήστες είναι έτοιμοι να ξεκινήσουν τη συνεργατική επικοινωνία με άλλα μέλη της ομάδας τους. Η εργασία μπορεί να είναι σε μορφή συζήτησης (discussion) ή άσκησης (assignment). Η ασύγχρονη συζήτηση αποτελείται από μια σειρά κύριων θεμάτων που ακολουθούνται από άλλα σχόλια ή discussion threads σε μορφή cascade. Η άσκηση είναι ένα work-flow controlled κείμενο που επιτρέπει στην ομάδα να έχουν συνεργατική επικοινωνία σ'ένα κείμενο ή έργο (project).
- **The Profiles module:** Είναι μια συλλογή περιγραφών των χρηστών που συμπεριλαμβάνουν πληροφορίες για να έρθουν σε επαφή οι χρήστες, φωτογραφίες και γενικές πληροφορίες σχετικά με την εκπαίδευση, τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντά τους. Τα profiles εείναι παρόμοια με τα «home pages» στα on-line βιογραφικά. Κάθε profile χρήστη συνοδεύεται από ένα portfolio. Το portfolio είναι ένας ασφαλής χώρος εναπόθεσης των διορθωμένων εργασιών και των αξιολογήσεων.

Για τον εκπαιδευτικό- σχεδιαστή του μαθήματος προσφέρονται εύχρηστα εργαλεία για την διαχείριση των μαθημάτων. Αυτά τα εργαλεία είναι:

- **The Assessment Manager:** Ο Assessment Manger είναι σχεδιασμένος για χρήση μόνο από τον εκπαιδευτικό. Είναι το εργαλείο αξιολόγησης που επιτρέπει στον διδάσκοντα να εξετάσει, να βαθμολογήσει, να πραγματοποιήσει κάποια καταμέτρηση (survey) και να στείλει ανατροφοδότηση τους φοιτητές για την επίδοσή τους. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει τον Assessment Manager για να δημιουργήσει quizzes, εξετάσεις, καταμετρήσεις ή αυτο-αξιολογήσεις και να τις εκθέτει στο Schedule για πρόσβαση από τους φοιτητές. Οι αξιολογήσεις που συμπληρώνονται από τους φοιτητές αποστέλλονται στον Assessment Manager για αυτόματη βαθμολόγηση, σύνοψη και προσωπική εξέταση από το διδάσκοντα. Οι βαθμολογημένες αξιολογήσεις επιστρέφονται στο Portfolio του φοιτητή.

- **Learning Space Central:** Το Learning Space Central εκτελεί πολλές λειτουργίες που βοηθούν στη διαχείριση πολλαπλών μαθημάτων Learning Space από τον εκπαιδευτικό. Στις λειτουργίες αυτές συμπεριλαμβάνονται οι παρακάτω:
    - ✓ Course Management Tools: Βοηθούν στη δημιουργία και διαχείριση πολλαπλών μαθημάτων Learning Space.
    - ✓ Administration Tools: Είναι εργαλεία που γρήγορα και εύκολα ελέγχουν την πρόσβαση και την εγγραφή των φοιτητών στα μαθήματα και παρέχουν στον εκπαιδευτικό Additional Course Maintenance Tools για αντιγραφή, μεταφορά, επανεκκίνηση, αρχειοθέτηση ή κλείσιμου ενός μαθήματος.
    - ✓ Customization Libraries: Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει από μια μεγάλη ποικιλία έτοιμων page layouts ή να δημιουργήσει τα προσωπικά του μαθήματα. Μπορεί να αντικαταστήσει τα γραφικά του Learning Space με τα δικά του γραφικά και τα λογότυπα του εκπαιδευτικού του ιδρύματος.

7.3.1 Από τη σκοπιά του φοιτητή

Ο παρακάτω πίνακας συμπεριλαμβάνει Learning Space εργαλεία για το φοιτητή:

Όνομα εργαλείου	Σκοπός
Asynchronous/threaded discussions	Ο φοιτητής μπορεί να εμφανίσει μια σειρά αποκρίσεων πάνω σε κάποιο θέμα
Course syllabus, assignment objectives and deadlines	Οι φοιτητές μπορούν να πλοηγηθούν στις εγγραφές του Schedule και να εξετάσουν τους μαθησιακούς σκοπούς του μαθήματος, το πρόγραμμα σπουδών και τους σκοπούς και ημερομηνίες παράδοσης των εργασιών
Real-time chat sessions	Μία σύγχρονη chat υπηρεσία που πραγματοποιείται με τη χρήση Java applet
Bulletin board	Ένα Web-based bulletin-board σύστημα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από την Learning Space τάξη
Private e-mail	Ένα Web-based σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από την Learning Space τάξη
Testing and self assessment	Τεστ σε μορφή πολλαπλών ερωτήσεων, T/F και σύντομων απαντήσεων που βαθμολογούνται αυτόματα από το Learning Space. Απαιτείται όμως από το διδάσκοντα να τα κάνει view ώστε να περαστούν στη

	βάση δεδομένων ως «διορθωμένα»
Profiles and portfolios	Δίνουν τη δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να διαθέτει ένα «home page» όπου θα μπορούν να βρίσκονται φωτογραφίες, γενικές πληροφορίες σχετικά με την εκπαίδευση, τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντά του και πληροφορίες για το πως μπορεί κάποιος να επικοινωνήσει μαζί του. Επίσης υπάρχει χώρος για να διατηρούνται οι διορθωμένες εργασίες και τα assessments του

Πίνακας 7.1: Learning Space Student Tools

7.3.2 Από τη σκοπιά του σχεδιαστή

Ο πίνακας 7.2 συμπεριλαμβάνει μερικά από τα βασικά εργαλεία που διαθέτει το Learning Space για τον εκπαιδευτικό-σχεδιαστή των μαθημάτων:

Όνομα εργαλείου	Σκοπός
On-going team activities	Ο εκπαιδευτικός μπορεί να διευκολύνει την διεξαγωγή ασκήσεων από το CourseRoom
Share instructor expertise	Ο εκπαιδευτικός μπορεί να μοιράσει μαθήματα σε συγκεκριμένες τάξεις ή συγκεκριμένους φοιτητές.
Course templates and test banks	Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει έτοιμα course templates για τη δημιουργία των μαθημάτων του. Επίσης μπορεί να δημιουργήσει τεστ πολύ εύκολα εισάγοντας έτοιμες ερωτήσεις από τράπεζες τεστ. Τα τεστ μπορούν να έχουν τη μορφή True/False, Multiple choice, Multiple answer multiple choice και Open Ended question types. Υπάρχει η δυνατότητα για επιλογή τυχαίας σειράς στις ερωτήσεις ώστε να δημιουργείται μοναδικό τεστ για κάθε φοιτητή.
Student grading	Μέσα από τον Assessment Manager ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργεί quizzes, εξετάσεις, καταμετρήσεις ή αυτο-αξιολογήσεις και να τις εκθέτει στο Schedule για πρόσβαση από τους φοιτητές. Οι αξιολογήσεις που συμπληρώνονται από τους φοιτητές αποστέλλονται στον Assessment Manager για αυτόματη βαθμολόγηση, σύνοψη και προσωπική εξέταση από το διδάσκοντα.
Student tracking	Μέσα από τον Assessment Manager υπάρχει

	η δυνατότητα να παρακολουθεί ο εκπαιδευτικός το χρόνο που ξοδεύει για την αυτο-αξιολόγησή του ο φοιτητής και να τον εμποδίσει από τη χρήση πολλαπλών αξιολογήσεων.
Administration Tools	Είναι εργαλεία που γρήγορα και εύκολα ελέγχουν την πρόσβαση και την εγγραφή των φοιτητών στα μαθήματα.
Additional Course Maintenance Tools	Εργαλεία για αντιγραφή, μεταφορά, επανεκκίνηση, αρχειοθέτηση ή κλείσιμου ενός μαθήματος.
Multimedia Helper	Βοηθά τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν πλούσιες πολυμεσικές εφαρμογές μέσα σ'ένα Learning Space μάθημα γρήγορα και εύκολα. Χρησιμοποιώντας τα Wizards που διατίθενται. Ο Helper δυναμικά παράγει τα απαιτούμενα HTML tags για τα πολυμέσα – χωρίς να χρειάζεται να έχει ο εκπαιδευτικός γνώσεις HTML.

Πίνακας 7.2: Learning Space Instructor Tools

7.4 Η αρχιτεκτονική του Learning Space

Το Learning Space, όπως η πλατφόρμα του Domino που το υποστηρίζει, είναι μία εφαρμογή σχεδιασμένη σε επίπεδα έτσι ώστε να μπορεί να επεκταθεί ως προς οποιοδήποτε επίπεδο. Η βασική μονάδα του Learning Space είναι το course – οι φοιτητές εγγράφονται σ'ένα course, οι σχεδιαστές σχεδιάζουν και παραδίδουν courses. Αλλά ένα course αποτελείται από συλλογές μικρότερων μονάδων σε χαμηλότερα επίπεδα – ασκήσεις και αξιολογήσεις, που μπορούν να υποδιαιρεθούν περαιτέρω σε στοιχεία τόσο μικρά όσο ένα page link ή μια ερώτηση ενός τεστ. Μπορεί να γίνει επίσης συνάθροιση των courses σε μεγαλύτερες συλλογές για σκοπούς διαχείρισης. Ένας κατάλογος μαθημάτων θα ήταν ένα παράδειγμα ενός υψηλότερου επιπέδου αντικειμένου σ'αυτή την αρχιτεκτονική. Ένας κατάλογος όλων των προφίλ των φοιτητών θα ήταν ένα άλλο.

Το Learning Space επιτρέπει ενσωματώνει τέτοιες ιδιότητες λόγω της πολυεπίπεδης αρχιτεκτονικής του. Το πιο ορατό απ' αυτά τα επίπεδα είναι το Learning Interface επίπεδο που, προς το παρόν, υποστηρίζει τις ασύγχρονες, συνεργατικές δυνατότητες του αρχικού Learning Space προϊόντος. Αυτό το επίπεδο πρόκειται να επεκταθεί σύντομα με την προσθήκη ενός νέου προϊόντος, το Learning Space "Live", που βασίζεται στο προϊόν Learning Server της εταιρείας Databeam (πρόσφατα ανακοινώθηκε η συνεργασία των εταιρειών Lotus και Databeam). Αυτό το προϊόν θα υποστηρίζει την γεγονο-οδηγούμενη μάθηση – διαλέξεις και μαθήματα που θα γίνονται σε πραγματικό χρόνο.

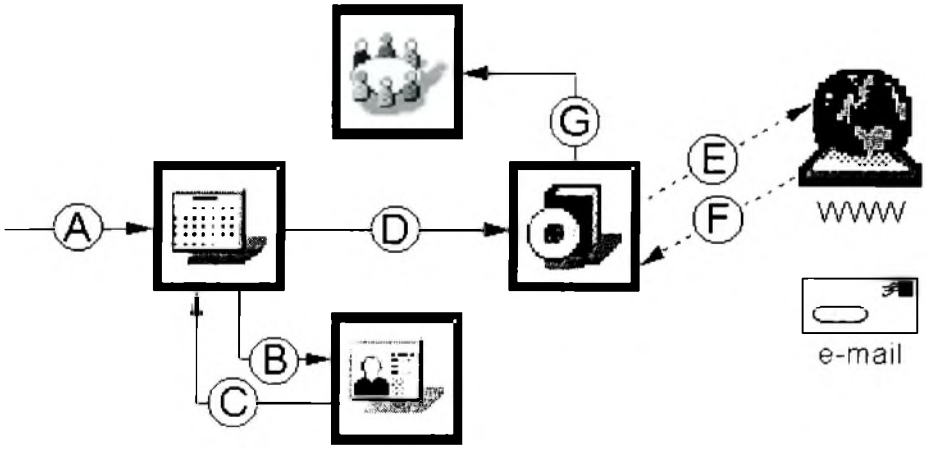
Με τα δύο αυτά προϊόντα – το Learning Space και το "Live" – ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα σε ασύγχρονα, συνεργατικά ή σύγχρονα μαθήματα. Η Lotus προετοιμάζει μια αναβάθμιση του κλασσικού Learning Space που θα συγχωνεύει τα δύο προϊόντα παρέχοντας ταυτόχρονα δυνατότητες ασύγχρονης και πραγματικού χρόνου επικοινωνίας.

Άλλα επίπεδα πρόκειται να προστεθούν τους προσεχείς μήνες με κλιμάκωση στις αρχές του 1999 όταν θα διατεθεί το Learning Space 3.0 (θα βασίζεται στο Domino 5.0). Οι βασικές αλλαγές στην αρχιτεκτονική του Learning Space θα είναι οι εξής:

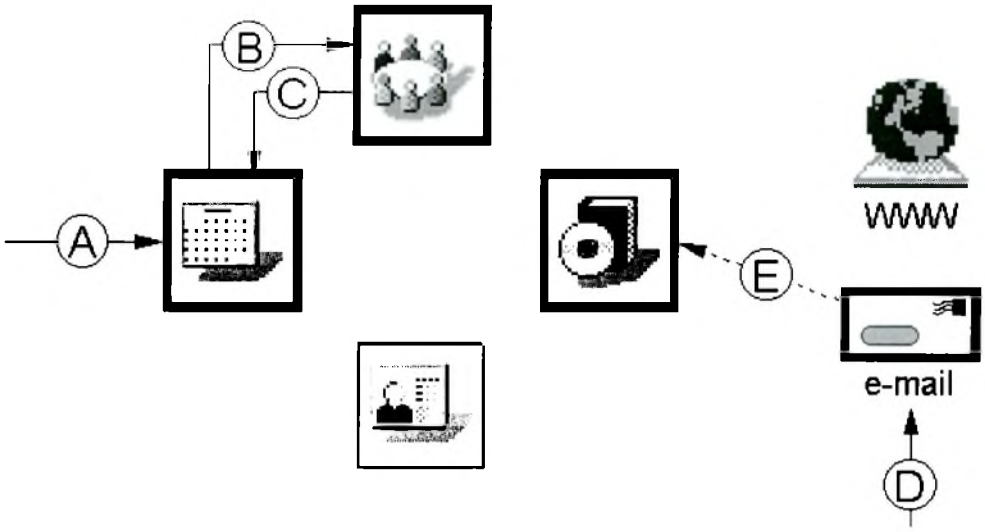
- ✓ Το επίπεδο Learning Interface θα υποστηρίζει ασύγχρονη και σύγχρονη μάθηση.
- ✓ Μια εκτεταμένη σειρά εργαλείων διαχείρισης που προς το παρόν είναι γνωστή με την κωδικοποιημένη ονομασία "Campus".
- ✓ Οι αποθήκες των student profiles και το περιεχόμενο των μαθημάτων θα είναι συμβατά με την τυποποίηση που αναπτύχθηκε από το IMS Project.
- ✓ Ένα καινούργιο σετ εργαλείων για διαχείριση πολυμέσων θα παρέχουν πρόσβαση API σε πηγές δεδομένων από περιεχόμενο που βρίσκεται στις αποθήκες.

7.5 Προσομοίωση ενός μαθήματος Learning Space

Για να κατανοηθεί καλύτερα ο τρόπος λειτουργίας και η αρχιτεκτονική του Learning space παρουσιάζεται παρακάτω κάποια προσομοίωση ενός μαθήματος Learning Space όπως αυτό φαίνεται στο φοιτητή (σχ.7.6, σχ. 7.7) και στον καθηγητή (σχ.7.8, σχ.7.9). Στην προσομοίωση αυτή ας υποτεθεί ότι υπάρχει ένας φοιτητής ο οποίος έχει ξεκινήσει να παρακολουθεί ένα καινούργιο μάθημα. Το μάθημα προσφέρεται από ένα πανεπιστήμιο που βρίσκεται αρκετές ώρες μακριά.



Σχήμα 7.6



Σχήμα 7.7

7.5.1 Προσομοίωση ενός μαθήματος Learning Space για τον φοιτητή

Σχήμα 7.6:

(A) Ο φοιτητής ξεκινά από το course Schedule παίζοντας ένα εισαγωγικό βίντεο του καθηγητή. Μετά μελετά το Schedule module για να κατανοήσει τις απαιτήσεις και τους εκπαιδευτικούς σκοπούς του μαθήματος. Με την πρώτη είσοδό του στο Schedule ο φοιτητής οδηγείται στο Profiles module όπου του ζητάται να επεξεργαστεί το προφίλ του.

(B) Ο φοιτητής πλοηγείται στο Profiles module όπου βρίσκει το όνομα του στην κατηγορία των συμμετεχόντων. Ανοίγει το προφίλ του και εισάγει πληροφορίες για τον εαυτό (contact information, σπουδές, επαγγελματικές εμπειρίες, ενδιαφέροντα). Επίσης εισάγει μια φωτογραφία του.

(C) Ο φοιτητής πλοηγείται πίσω στο Schedule module, πηγαίνει στο Personal Progress view και σημειώνει ότι έχει ολοκληρωθεί αυτή η εργασία. Μετά περνά στο επόμενο έγγραφο που τον καθοδηγεί να διαβάσει ένα άρθρο και να δει ένα βίντεο κλιπ στο MediaCenter.

(D) Συνδέεται με το MediaCenter και ολοκληρώνει την εργασία του. Ενώ βρίσκεται στο MediaCenter, αποφασίζει ότι θέλει να μάθει περισσότερα για κάποιο συγκεκριμένο θέμα.

(E) Επιλέγει το WWW SmartIcon που του δίνει πρόσβαση στο World Wide Web για περισσότερες πληροφορίες. Στο WWW βρίσκει κάποιες πληροφορίες που θα ήθελε να μοιραστεί με τους συμφοιτητές του, Αντιγράφει την πρώτη σελίδα του Web site συμπεριλαμβάνοντας και τα hot links.

(F) Ο φοιτητής πηγαίνει πίσω στο MediaCenter και πλοηγείται στο CourseRoom όπου (G) ξεκινά μια συζήτηση ('Starts a Discussion'). Ο φοιτητής κάνει επικόλληση (paste) της Web σελίδας και έτσι μοιράζεται τις πληροφορίες μέσα στο CourseRoom με τους συμφοιτητές του. Ο φοιτητής βγαίνει από το περιβάλλον του Learning Space αποφασίζοντας να συνεχίσει με άλλη άσκηση την επόμενη μέρα.

Σχήμα 7.7 :

(A) Ο φοιτητής ξεκινά πάλι από το Schedule και βρίσκεται στο σημείο όπου είχε ολοκληρωθεί η τελευταία άσκηση. Η επόμενη άσκηση είναι ομαδική με ομάδα που έχει σχηματιστεί από τον καθηγητή. Ο φοιτητής διαβάζει τους σκοπούς της ομαδικής άσκησης και βρίσκει το όνομα της ομάδας στην οποία θα συμμετάσχει. Το κουμπί View Related Discussion εμφανίζεται στο επάνω μέρος της οθόνης και δείχνει ότι μία συζήτηση με θέμα το συγκεκριμένο έγγραφο βρίσκεται σε εξέλιξη στο CourseRoom.

(B) Ο φοιτητής πατά το κουμπί για να παρακολουθήσει την τρέχουσα συζήτηση. Βρίσκει διάφορα έγγραφα, ένα από τα οποία έχει εισαχθεί από κάποιο μέλος της ομάδας. Ανοίγει το έγγραφο και διαβάζει τις ιδέες του συμφοιτητή του. Επιλέγει το κουμπί Comment και προσθέτει τις προτάσεις και ιδέες του. Στη συνέχεια ανοίγει ένα έγγραφο που έχει εισαχθεί από τον καθηγητή. Έχοντας διάφορες απορίες δημιουργεί ένα comment πάνω στο έγγραφο του καθηγητή ζητώντας απάντηση στην ερώτησή του. Πριν βγει από το CourseRoom αποφασίζει αν διαβάσει κάποιες από τις άλλες συζητήσεις που εξελίσσονται παράλληλα από την ομάδα αλλά κι από άλλους φοιτητές και προσθέτει κάποια σχόλια σ' αυτές.

(C) Ξαναμπαίνει στο Schedule για να ολοκληρώσει κάποιο quiz. Ανοίγει το έγγραφο (του quiz) και απαντά σ'όλες τις ερωτήσεις που συμπεριλαμβάνουν true-false, multiple choice και σύντομες απαντήσεις. Επιλέγει το κουμπί Submit to Instructor για να υποβάλλει το quiz στον καθηγητή. Μερικές μέρες αργότερα το quiz επιστρέφεται μέσω e-mail.

(D) Το διορθωμένο quiz εμφανίζει τις σωστές απαντήσεις, τις απαντήσεις του φοιτητή και μία επεξήγηση των διαφορών μεταξύ των δύο. Ο φοιτητής λαμβάνει επίσης ένα σημείωμα από τον καθηγητή σχετικά με την επίδοσή του στα διάφορα τμήματα του quiz. Ο καθηγητής έχει συμπεριλάβει και ένα link προς το περιεχόμενο του MediaCenter και ακολουθώντας αυτό, ο φοιτητής ξεκινά την επόμενη άσκηση του μαθήματος.

7.5.2 Προσομοίωση ενός μαθήματος Learning Space για τον εκπαιδευτικό

Πριν ξεκινήσει το μάθημα, ο καθηγητής το σχεδιάζει εισάγοντας περιεχόμενο στις μονάδες Schedule και MediaCenter στις οποίες μπορούν να έχουν πρόσβαση όλοι οι φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα. Τώρα που οι φοιτητές έχουν ξεκινήσει το μάθημα, ο καθηγητής λειτουργεί ως facilitator των συζητήσεων στο CourseRoom.

Κατά την προετοιμασία του μαθήματος, ο καθηγητής καθορίζει τους εκπαιδευτικούς σκοπούς (όπως θα έκανε για τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας), τη δομή του μαθήματος και μια ποικιλία ασκήσεων (ατομικών και ομαδικών).

Σχήμα 7.8:

(A) Μετά το σχεδιασμό του μαθήματος, ο καθηγητής δημιουργεί ένα προφίλ συμπληρώνοντας μία φόρμα στο Schedule. Εκεί εισάγει μια περιγραφή του μαθήματος και διαιρεί το μάθημα σε units, καθένα από τα οποία θα πρέπει να ολοκληρώνεται σε περίοδο μιας εβδομάδας.

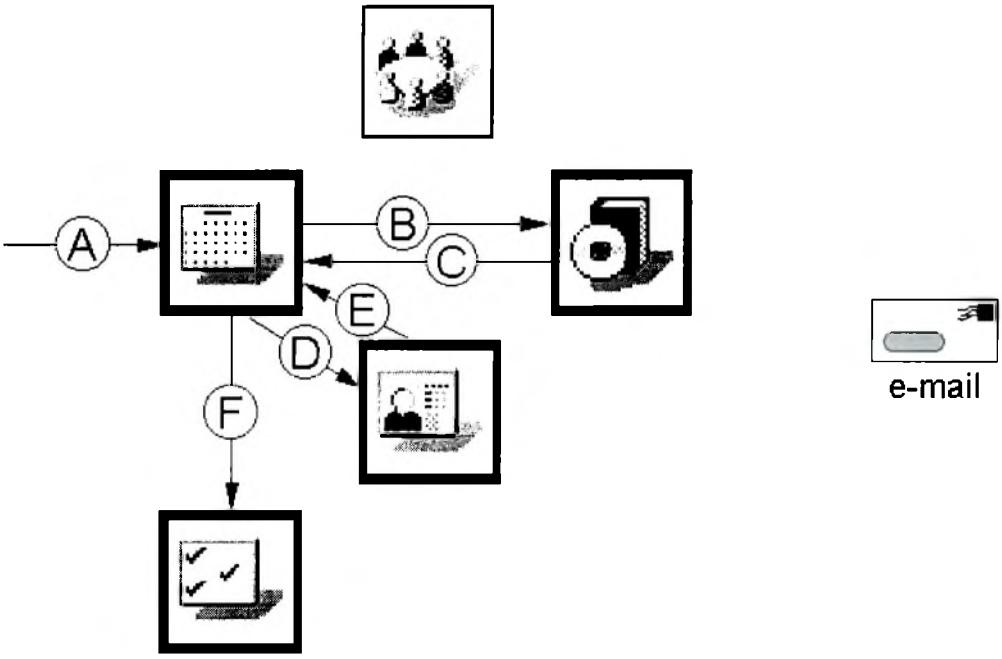
(B) Ο καθηγητής μετά πηγαίνει στο MediaCenter, επιλέγει το κουμπί Create MediaCenter Object, προσθέτει πληροφορίες στα πεδία title, source, author και εισάγει (με copy και paste του αντίστοιχου Web site) το κείμενο του άρθρου ενός περιοδικού που θέλει οι φοιτητές του να διαβάσουν.

(C) Στη συνέχεια επιλέγει το Create Related Schedule Entry, συμπληρώνει τα πεδία της σχετικής άσκησης του Schedule όπως assignment name, unit name, due date και δημιουργεί ένα link προς το MediaCenter. Ο καθηγητής επαναλαμβάνει την ίδια διαδικασία για κάθε ξεχωριστή άσκηση του μαθήματος.

Μερικές από τις ασκήσεις είναι συνεργατικές (collaborative). Ο καθηγητής δημιουργεί τέτοιου είδους ασκήσεων πηγαίνοντας στο Schedule module, πατώντας το κουμπί Create Entry, συμπληρώνοντας τα πεδία assignment και due date και γράφοντας τις ερωτήσεις που οι φοιτητές πρέπει να συζητήσουν ή να επεξεργαστούν σαν ομάδα.

(D) Για να υποστηρίξει τις συνεργατικές ασκήσεις (collaborative team assignments), ο καθηγητής πηγαίνει στο Profiles module, μελετά τα προφίλ των φοιτητών και τοποθετεί κάθε μαθητή σε κάποια συγκεκριμένη ομάδα. Μέχρι το τέλος του κάθε unit οι φοιτητές θα έχουν εργαστεί ατομικά και συνεργατικά με στόχο την εκπλήρωση των εκπαιδευτικών σκοπών του μαθήματος.

(E) Μετά την καταγραφή των εκπαιδευτικών σκοπών στο Schedule, (F) ο καθηγητής σχεδιάζει μια σειρά αξιολογήσεων στο Assessment Manager module συμπεριλαμβάνοντας surveys, self-tests και εξετάσεις.



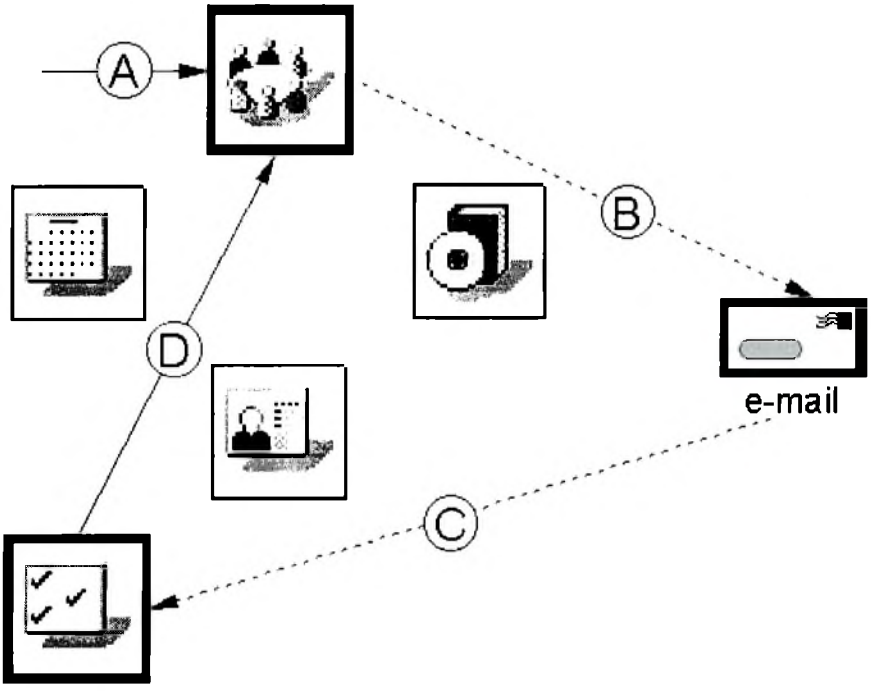
Σχήμα 7.8

Σχήμα 7.9:

(A) Μόλις οι φοιτητές αρχίσουν να εργάζονται πάνω στα units, ο καθηγητής, ως facilitator, επιλέγει κατάλληλες στιγμές για να παρέμβει σε μια συζήτηση φοιτητών ή να κάνει μία ερώτηση.

(B) Μέσω e-mail, ο καθηγητής ζητά από τους φοιτητές με περιορισμένη συμμετοχή να πάρουν μέρος σε κάποια συζήτηση.

(C) Παρατηρώντας τις διαφορετικές απόψεις για κάποιο θέμα, ο καθηγητής αποφασίζει να δημιουργήσει ένα ερωτηματολόγιο στον Assessment Manager για να εξερευνήσει την πηγή των διαφορετικών απόψεων. Μελετώντας τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου, (D) υποβάλλει μια περίληψη των αποτελεσμάτων στο CourseRoom για όλη την τάξη.



Σχήμα 7.9

7.6 Απαιτούμενες γνώσεις

Δεν απαιτούνται ειδικές γνώσεις πέρα από γενικές γνώσεις του world wide για τη δημιουργία μαθημάτων με το Learning Space. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει το περιεχόμενο των μαθημάτων του χρησιμοποιώντας κάποιον επεξεργαστή HTML. Στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιήσει το Course Creation Helper του Learning Space που τον καθοδηγεί βήμα προς βήμα στην αυτόματη δημιουργία της δομής του μαθήματός του.

7.7 Απαραίτητος εξοπλισμός και λογισμικό

Για την δημιουργία και διαχείριση μαθημάτων Learning Space, ο εκπαιδευτικός πρέπει, εκτός από Learning Space, να έχει έναν Lotus Notes client (όπως Notes 4.51, 4.53, 4.54, 4.6 ή 4.61+). Για τον φοιτητή απαιτείται μόνο ένας Web browser όπως το Netscape 3.x, 4.x ή τον Internet Explorer 4.x. Έτσι, δεν χρειάζεται η εγκατάσταση ειδικού λογισμικού στους client. Υποστηριζόμενες πλατφόρμες για τους client είναι:

- Microsoft Window 95 και NT
- Macintosh OS (Power PC και 68k)

- IBM OS/2 και IBM AIX

Ο Domino server με τον οποίο συνδέονται οι χρήστες μπορεί να εγκατασταθεί από τον διαχειριστή του δικτύου στο εκπαιδευτικό ίδρυμα. Ο υπολογιστής αυτός απαιτεί μια από τις εκδόσεις Domino server 4.5x, 4.6 ή 4.61 και μπορεί να είναι μία από τις παρακάτω πλατφόρμες:

- Microsoft NT (Intel, DEC Alpha)
- IBM OS/2
- IBM AIX
- IBM System 390
- IBM AS/400
- Hewlett-Packard HP-UX
- Sun Solaris (SPARC, Intel Edition)

7.8 Υποστήριξη

Η υποστήριξη του Learning Space γίνεται μέσω του Internet και περιλαμβάνει user discussions, online technical documentation και Lotus Authorized Support Centers.

- **User Discussions:** Για συζήτηση μεταξύ χρηστών των προϊόντων Lotus. Πηγαίνοντας κανείς στη διεύθυνση http://www.support.lotus.com/css.nsf/Links/about μπορεί να συμμετάσχει σε κάποια Discussion Communities των Notes και Domino όπως τα: Notes 3.x & 4.x User Discussion Community και το Domino Intranet Starter Pack User Discussion Community. Δεν υπάρχει κάποιο Discussion Community που να ασχολείται αποκλειστικά με το Learning Space.
- **Online Documentation:** Η Lotus διαθέτει online τεκμηρίωση για τα προϊόντα της που συμπεριλαμβάνει FAQs, technical information, technical archives και file libraries στη διεύθυνση http://orionWeb.lotus.com/basic.html.
- **Lotus Authorized Support Centers:** Στη διεύθυνσηhttp://www.support.lotus.com/css.nsf/Links/lasp μπορεί κανείς να βρει ονόματα, διευθύνσεις, τηλέφωνα και e-mail διευθύνσεις των συνεργατών της εταιρείας Lotus που είναι γνωστοί ως Lotus Authorized Support Centers. Αυτές οι εταιρείες παρέχουν τεχνική υποστήριξη των προϊόντων Lotus, απαντούν σε ερωτήσεις και απορίες και λύνουν προβλήματα σε real time χρησιμοποιώντας μια παγκόσμια βάση δεδομένων Notes.

7.9 Μειονεκτήματα

Παρακάτω αναφέρονται κάποια από τα μειονεκτήματα του Learning Space. Αυτά τα μειονεκτήματα όμως είναι μικρής σημασίας και δεν υποτιμούν την αξία και τις δυνατότητες του Learning Space.

Student registration: Ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα του Learning Space είναι ο χειρισμός της εγγραφής των φοιτητών μιας τάξης. Αυτή η διαδικασία απαιτεί την πρόσβαση σ'έναν Notes Client από κάποιον που έχει επίπεδο πρόσβασης Server Administrator. Επειδή δεν είναι δυνατό να δώσουμε τόσο υψηλού επιπέδου πρόσβασης σε όλους τους καθηγητές, η εργασία της εγγραφής των φοιτητών, της δημιουργίας password και της ασφάλειας, θα έπεφτε στους ώμους του server administrator. Αυτό απαιτεί μια σημαντική αύξηση ωρών υποστήριξης από τον διαχειριστή του server.

Changing passwords: Σχετικό με το παραπάνω μειονέκτημα είναι το γεγονός ότι οι φοιτητές δεν έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν τα password τους. Ο διαχειριστής του server δημιουργεί όλα τα password και απαιτείται η παρέμβασή του για οποιαδήποτε αλλαγή τους.

Limited customization: Είναι δυνατό να γίνουν κάποιες τροποποιήσεις ώστε το πρόγραμμα να εξυπηρετεί κάποιες ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού ιδρύματος αλλά αυτό είναι κοπιαστικό και απαιτεί υψηλού επιπέδου τεχνικών γνώσεων. Εκτός από την ανάγκη ενός Notes client και του σωστού επιπέδου πρόσβασης (θέματα που επιλύονται εύκολα), απαιτείται η γνώση της Notes scripting language που δεν είναι μια ιδιαίτερα απλή γλώσσα. Όμως ακόμα και με την κατανόηση της γλώσσας αυτής τα τμήματα του Learning Space που προσφέρονται για τροποποιήσεις είναι περιορισμένα.

Navigation Η πλοήγηση μπορεί να προκαλεί σύγχυση στους αρχάριους με τα τόσα κουμπιά, εικονίδια και links. Επιπλέον ο χρήστης πολλές φορές οδηγείται σε αδιέξοδο χωρίς να υπάρχει κάποιο κουμπί για να γυρίσει πίσω. Έτσι η μόνη λύση είναι να βγει από τον browser αφού το Learning Space δεν προσφέρει γενικά τη δυνατότητα για logging off.

Interface problems: Υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί με το Web Interface. Ενώ η μετάβαση από το Notes client στο Web αναλαμβάνεται από το Learning Space χωρίς να απαιτείται γνώση της HTML, υπάρχουν ορισμένες υπηρεσίες του Learning Space που δεν προσφέρονται από το Web interface. Έτσι, επειδή θα ήταν αδύνατο για τους περισσότερους φοιτητές να κάνουν χρήση ενός Notes Client, αυτές οι υπηρεσίες γι'αυτούς θα πρέπει να θεωρούνται χαμένες. Στις υπηρεσίες αυτές συμπεριλαμβάνονται:

- Η λειτουργία search στο Help

- Το "My Work Progress" view στο Schedule
- Το "Personal Folder" στο Media Center
- Η αποστολή e-mail απ'ευθείας μέσα από το Learning Space
- Το Learning Space Orientation Tour
- Η καταγραφή ψήφων σε μια ψηφοφορία (για χρήση από τον εκπαιδευτικό)

7.10 Πως μπορεί να πάρει κανείς το Learning Space;

Κάποια μαθήματα Learning Space που έχουν γραφτεί για συγκεκριμένες εταιρείες μπορούν να δοκιμαστούν δωρεάν. Ξεκινώντας από τη διεύθυνση http://lotus.com/learningspace, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μια επίδειξη του προγράμματος learning space ή να βρει περισσότερες πληροφορίες γι' αυτό. Αν επιλέξει την δωρεάν επίδειξη, θα πρέπει να συμπληρώσει μία φόρμα με τα στοιχεία του και αμέσως μετά θα εμφανιστεί ένα password με το οποίο μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στα δοκιμαστικά μαθήματα. Τέλος, μπορεί κανείς να αγοράσει το Learning Space από την από το homepage της Lotus (http://www.lotus.com) πηγαίνοντας στο τμήμα Purchasing.

8. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ένα πρώτο βήμα για την ανάπτυξη Web-based εκπαίδευσης, είναι η αξιολόγηση των διαθέσιμων εργαλείων. Παρακάτω λοιπόν, θα παρουσιαστούν τα χαρακτηριστικά που αναμένεται να έχει ένα προϊόν Software, το οποίο στοχεύει στην υποστήριξη τέτοιας μορφής μαθημάτων, και στην συνέχεια οι αντίστοιχοι πίνακες για την αξιολόγηση των διαφόρων προϊόντων. Θα πρέπει να τονιστεί, ότι διαρκώς έχουμε εμφανίσεις νέων προϊόντων στην αγορά, αλλά και βελτιωμένες εκδόσεις των παλαιοτέρων. Οι ρυθμοί με τους οποίους συμβαίνει αυτό, είναι εξαιρετικά υψηλοί, γεγονός που φαίνεται να οφείλεται, στο ότι πρόκειται για έναν καινούργιο και υπό διαμόρφωση χώρο.

Η αξιολόγηση των εργαλείων (WebCT, TopClass, Learning Space) θα γίνει με χωρισμό των κριτηρίων σε τέσσερις ενότητες :

- Course Design
- Collaboration Tools
- Course Management Features
- Administrative Features

Ο ασφαλέστερος τρόπος για την αξιολόγηση των λογισμικών είναι η εξοικείωση με αυτά, και η δημιουργία δοκιμαστικών μαθημάτων. Τα τρία προαναφερθέντα λογισμικά προσφέρουν αυτή την δυνατότητα, για την αξιολόγηση τους.

8.1 Course design

Η σχεδίαση ή η προσαρμογή του μαθήματος για διανομή στο Web απαιτεί εργασία σε ένα διαφορετικό περιβάλλον. Έτσι, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη μια σειρά από παράγοντες όπως :

* Μεταβολή του παραδοσιακού ρόλου του καθηγητή, σε καθοδηγητή και συντονιστή (facilitator or leader) της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

* Παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού σε ένα μη γραμμικό, αλλά αντίθετα βασισμένο στην χρήση υπερσυνδέσμων περιβάλλον, το οποίο επιτρέπει τον σχηματισμό της γνώσης με ένα πιο αποδοτικό, ευέλικτο και παραγωγικό τρόπο.

* Ενθάρρυνση της διάθεσης των φοιτητών (με παροχή των κατάλληλων δυνατοτήτων και διευκολύνσεων) για συνεργασία μεταξύ τους, και μεταξύ αυτών και του καθηγητή.

* Διασφάλιση της ακαδημαϊκής ποιότητας των μαθημάτων

Σε σχέση με την σχεδίαση μαθημάτων, τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που εξετάζονται και αξιολογούνται είναι :

Course tools

✓ *Course Planing*

Δυνατότητες για μια αρχική σχεδίαση του περιγράμματος του μαθήματος και δόμηση του εκπαιδευτικού υλικού σε ενότητες, υποενότητες κ.λ.π.

✓ *Rapid Course Revising*

Δυνατότητα για εύκολη αλλαγή της δομής των μαθημάτων, των αναθέσεων εργασιών, των ασκήσεων κ.λ.π

Lesson tools

✓ *Instructional Designing*

Εργαλεία κατάλληλα για παροχή βοήθειας σε θέματα Instructional design.

✓ *Presending Information*

Δυνατότητες για μορφοποίηση και εμφάνιση του εκπαιδευτικού υλικού στο Web.

8.2 Collaboration tools

Τα περισσότερα προϊόντα προσφέρουν μια ποικιλία εργαλείων για σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος επικοινωνίας φαίνεται ότι είναι η ασύγχρονη μορφή, η οποία δεν παραβιάζει την "any place, any time" φύση του Web.

Αντίθετα, στην σύγχρονη μορφή επικοινωνίας, οι φοιτητές θα πρέπει να βρίσκονται σε έναν ιδεατό χώρο την ίδια στιγμή. Η επικοινωνία γίνεται συνήθως με την πληκτρολόγηση κειμένου. Κάθε ένας που λαμβάνει μέρος στην συζήτηση βλέπει στην οθόνη του τα σχόλια από τους υπόλοιπους. Θα πρέπει να τονιστεί, ότι σε άρθρα αναφέρεται, πως όταν ο αριθμός των συμμετεχόντων υπερβαίνει τους 3-5 φοιτητές η σύγχρονη επικοινωνία αρχίζει να γίνεται προβληματική. Πολλοί καθηγητές αναφέρουν σε παρατηρήσεις τους, ότι προτιμούν σαφώς τον ασύγχρονο τρόπο επικοινωνίας. Η χρήση εργαλείων σύγχρονης μορφής επικοινωνίας κρίνεται σκόπιμη, μόνο ή κυρίως, για τις «ώρες γραφείου».

Η δυνατότητα για ενσωματωμένο e-mail κρίνεται από πολλούς καθηγητές ως χρήσιμη, αφού επιτρέπει την διάκριση και την λήψη των μηνυμάτων, χωριστά από το προσωπικό e-mail.

Το Whiteboard είναι χρήσιμο κυρίως σε θέματα αναπαράστασης μαθηματικών ή άλλων τύπων και επίδειξης λύσεων προβλημάτων. Συχνά χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με chat και videoconferencing και φυσικά απαιτεί την παρουσία των φοιτητών "at the same time".

Ένα από τα πιο εξελιγμένα χαρακτηριστικά των εργαλείων επικοινωνίας θα πρέπει ίσως να θεωρηθεί η ταυτόχρονη χρήση διαμοιραζόμενων εφαρμογών. Την δυνατότητα αυτή παρέχουν ορισμένα computer-conferencing προγράμματα, ενώ δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί, για την ώρα τουλάχιστον, ένα standard για τα περισσότερα Web based προγράμματα. Στην περίπτωση των διαμοιραζόμενων εφαρμογών αυτού του είδους, οι χρήστες μπορούν να εργαστούν ταυτόχρονα με ίδιο αρχείο χρησιμοποιώντας μια κοινή εφαρμογή.

Σε σχέση με τις δυνατότητες των εργαλείων επικοινωνίας που προσφέρει κάθε λογισμικό, τα χαρακτηριστικά που εξετάζονται και αξιολογούνται είναι :

✓ *Accessibility*

Δυνατότητες για παρακολούθηση των μαθημάτων από άτομα με ειδικές ανάγκες.

✓ *Application sharing*

Δυνατότητα για διαμοιρασμό της εφαρμογής, στο Web.

✓ *BBS file exchange (Bulletin Board Service)*

Δυνατότητα για uploading και downloading files μέσω Web.

✓ *Chat*

✓ *E-Mail*

✓ *Newsgroups*

Στην δυνατότητα αυτή περιλαμβάνονται τα Usenet newsgroups και άλλες παρόμοιες δυνατότητες.

✓ *Team building*

Η δυνατότητα επικοινωνίας, σε μορφή ομάδας, των καθηγητών με τους φοιτητές.

✓ *Videoconferencing*

Διανομή video στους φοιτητές, χωρίς την χρήση video input device.

✓ *Virtual space*

Στην έννοια αυτή περιλαμβάνονται τα MOOs, MUDs και τα virtual meeting rooms.

✓ *Whiteboard*

Υποστήριξη για shared drawing και shared text.

8.3 Course Management and Administrative Features

Βασικό σημείο των Web-based εργαλείων αποτελεί, η ενσωμάτωση σ' αυτά, εργαλείων, με τα οποία μπορεί να γίνει διαχείριση βάσεων δεδομένων, ώστε να απλοποιηθεί η λειτουργία του on-line management των μαθημάτων. Η διαχείριση των on-line μαθημάτων έχει αποδειχθεί ότι είναι μια διαδικασία, για την οποία απαιτείται η κατανάλωση αρκετού χρόνου και προσπάθειας, από την πλευρά του καθηγητή. Η αυτοματοποίηση εργασιών, μπορεί να είναι ένα ιδιαίτερα χρήσιμο χαρακτηριστικό, αφού απελευθερώνει τον διδάσκοντα, επιτρεποντάς του να ασχοληθεί με την καθεαυτό εκπαίδευση των φοιτητών.

Επίσης, ανάλογα με τις δυνατότητες που προσφέρει κάθε εργαλείο, οι καθηγητές μπορεί να έχουν πληροφόρηση σχετικά με τον χρόνο που ένας φοιτητής παρέμεινε σε μια συγκεκριμένη σελίδα, τι επιλογές έκανε σε αυτή κ.λ.π. Μερικά προϊόντα επιτρέπουν ακόμα και την πληροφόρηση, σχετικά με την IP διεύθυνση από την οποία επέτυχε πρόσβαση.

Αξιοπρόσεκτα χαρακτηριστικά μπορούν επίσης να θεωρηθούν, η υποστήριξη για τυχαία παραγωγή ερωτήσεων και ασκήσεων, από μια βάση δεδομένων στην οποία θα είναι αποθηκευμένες, καθώς και η δυνατότητα για προσαρμογή της ύλης, που ανατίθεται προς μελέτη στον φοιτητή, ανάλογα με τις προηγούμενες επιδόσεις του. Μερικά Web-based προϊόντα επιτρέπουν ακόμα την στατιστική ανάλυση των επιδόσεων των φοιτητών.

Σε σχέση με την διαχείριση των μαθημάτων, εξετάζονται οι εξής δυνατότητες :

Course Management

✓ *Analyzing and tracking*

Δυνατότητες για στατιστική ανάλυση και γραφική απεικόνιση της προόδου του φοιτητή.

✓ *Bookmarks*

✓ *Building motivation*

Παροχή ενσωματωμένης βοήθειας, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ότι ενθαρρύνει τον φοιτητή στην προσπάθεια του.

✓ *Building knowledge*

✓ *Course management*

✓ *Course monitoring*

Παροχή πληροφορίας σχετικά με την χρήση από τους φοιτητές, των διαφόρων πηγών και αναφορών που τους δόθηκαν, εξατομικευμένα ή ως ομάδες.

✓ *Marking on-line*

Υποστήριξη της βαθμολόγησης των φοιτητών, on-line.

✓ *Progress tracking*

Η δυνατότητα των φοιτητών να βλέπουν και να παρακολουθούν οι ίδιοι τους βαθμούς και γενικότερα την πρόοδο τους.

✓ *Self assessing*

Δυνατότητες αυτοαξιολόγησης, από την πλευρά των φοιτητών.

✓ *Study skill building*

Περιλαμβάνονται εργαλεία τα οποία διευκολύνουν την εμπέδωση του μαθήματος, όπως περιληπτικά επαναληπτικά μαθήματα, ασκήσεις επανάληψης κ.λ.π.

✓ *Testing*

Βοηθήματα για διευκόλυνση της βαθμολόγησης των ερωτήσεων, των εξετάσεων και των άλλων εργασιών που ανατίθενται στους φοιτητές.

Administration tools

✓ *Authorization tools*

Εργαλεία με τα οποία καθορίζεται το επίπεδο πρόσβασης των φοιτητών και των άλλων χρηστών στα μαθήματα.

✓ *Crash recovery tools*

Δυνατότητες επανάκαμψης από καταστάσεις βλάβης, χωρίς την απώλεια δεδομένων. Το χαρακτηριστικό αυτό εννοείται ως πρόσθετο των εργαλείων ασφάλειας, που προσφέρουν τα ίδια τα λειτουργικά συστήματα.

✓ *Customize settings*

Δυνατότητα αναδιαμόρφωσης των menus, των κουμπιών εργαλείων και όλων των άλλων στοιχείων που θα ήταν χρήσιμο να παρέχονται εξατομικευμένα στον κάθε χρήστη.

✓ *Ease of use*

✓ *Exporting*

Εξαγωγή αρχείων ή γενικότερα δεδομένων, από το εν λόγω software, σε άλλες εφαρμογές και εργαλεία.

✓ *Importing*

✓ *Help desk tools*

Πρόκειται για εργαλεία που βοηθούν στη τεχνική διαχείριση

✓ *Installation tools*

✓ *Multimedia*

Υποστήριξη αρχείων εικόνων, ήχου, video και VRML.

✓ *Navigation*

Παροχή κουμπιών ελέγχου και menu, που βοηθούν και διευκολύνουν την πλοήγηση.

✓ *Openness*

Επεκτασιμότητα του interface, ώστε να είναι δυνατή η προσθήκη λειτουργιών με την βοήθεια μακροεντολών και επίσης, η χρήση ανοιχτών standards σε αντίθεση με proprietary formats.

✓ *Remote access tools*

Εργαλεία διαχειρίσεις, για πρόσβαση στο σύστημα, από περισσότερους του ενός υπολογιστή.

✓ *Resource monitoring*

Δυνατότητα εμφάνισης και παρακολούθησης των πόρων που καταναλώνονται από το σύστημα, π.χ χώρος δίσκου, πόροι της C.P.U αφιερωμένες στην λειτουργία της εφαρμογής κ.λ.π.

✓ *Security tools*

Εργαλεία τα οποία βοηθούν στην πρόληψη της παράνομης πρόσβασης και ανεξέλεγκτης μετατροπής των δεδομένων.

✓ *Security*

Αναφορά στην ασφαλή διακίνηση των δεδομένων μέσω Internet.

✓ *Technical admin tools*

✓ *Time efficiency*

Ταχύτητα φόρτωσης και χρήσης του προϊόντος, σε σχέση με άλλες ταυτόχρονες εργασίες.

8.4 Πίνακας αξιολόγησης

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει με τρόπο συγκριτικό τα χαρακτηριστικά των τριών εργαλείων που επιλέχτηκαν για να αξιολογηθούν.

Στον πίνακα παρατηρούμε μια μικρή υπεροχή του Learning Space στην κατηγορία των εργαλείων σύγχρονης μορφής επικοινωνίας. Αντίθετα όμως, από πολλούς αξιολογητές και ακαδημαϊκό προσωπικό, δεν θεωρείται το πλέον κατάλληλο, για την ανάπτυξη μαθημάτων πανεπιστημιακού επιπέδου. Ο σχεδιασμός του Learning Space θεωρείται ότι ανταποκρίνεται καλύτερα στις γενικότερες ανάγκες για εκπαίδευση προσωπικού εταιρειών. Άλλωστε οι περισσότεροι πελάτες του προϊόντος αυτού είναι εταιρείες και όχι εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Αντίθετα, το TopClass και ιδιαίτερα το WebCT, έχουν ευρεία απήχηση στον ακαδημαϊκό χώρο. Παρατηρούμε μια μικρή υπεροχή του WebCT στα διαθέσιμα εργαλεία και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο θα πρέπει να αναφερθεί η μεγαλύτερη «ωριμότητα» την οποία παρουσιάζει ως προϊόν το TopClass και ακόμη το γεγονός ότι βασίζεται σε έναν γενικά αποδεκτό και δημοφιλή Server όπως ο IIS. Το WebCT βασίζεται στον Apache, ωστόσο στις νεότερες εκδόσεις έχει καταβληθεί προσπάθεια για υποστήριξη από την έκδοση 4 του IIS (απαιτείται μεγάλος αριθμός ρυθμίσεων για την συνεργασία).

Features/Tools	**WebCT**	**TopClass**	**Learning Space**
Web Browsing			
Accessibility	-	-	-
Bookmarks	Yes	Yes	Yes
Multimedia	Yes	Yes	Yes
Security	Yes	Yes	Yes
Asynchronous Sharing			
E-Mail	Yes	Yes	Yes
BBS file exchange	Yes	Yes	Yes
Newsgroups	Yes	Yes	Yes
Synchronous Sharing			
Chat	Yes	-	Yes
Whiteboard	-	-	Yes
Application Sharing	-	-	Yes
Virtual space	-	-	(Yes)
Videoconferencing	-	-	(Yes)
Student tools			
Self-assessing	Yes	Yes	Yes
Progress tracking	Yes	Yes	Yes
Motivation building	Yes	Yes	Yes
Study skill building	Yes	Yes	Yes
Course tools			
Course planning	Yes	Yes	Yes
Course managing	Yes	Yes	Yes
Rapid course revising	Yes	Yes	Yes
Course monitoring	Yes	Yes	Yes

Lesson tools			
Instructional designing	Yes	Yes	Yes
Presenting information	Yes	Yes	Yes
Testing	Yes	Yes	Yes
Data tools			
Marking on-line	Yes	Yes	Yes
Managing records	Yes	Yes	Yes
Analyzing and tracking	Yes	Yes	Yes
Resource tools		-	
Building knowledge	Yes	Yes	Yes
Team Building	Yes	Yes	Yes
Building motivation	-	Yes	Yes
Installation tools			
Server	Yes	Yes	Yes
Client	-	-	Yes
System tools			
Authorization tools	Yes	Yes	Yes
Security tools	Yes	Yes	Yes
Resource monitoring	Yes	Yes	Yes
Remote access tools	Yes	Yes	Yes
Crash recovery tools	Yes	-	Yes

Ας σημειωθεί τέλος, ότι η σχεδίαση Web-based μαθημάτων και η εισαγωγή του εκπαιδευτικού υλικού στο Web, σύμφωνα με αρκετούς συγγραφείς θεωρείται, μια όχι και τόσο δύσκολη εργασία, συγκρινόμενη με θέματα διαχείρισης, συντονισμού και διανομής. Αν ένα ίδρυμα σχεδιάζει την εισαγωγή Web-based προγραμμάτων, τότε είναι αναγκαία η συγκρότηση μιας ομάδας (στην οποία θα συμπεριλαμβάνονται σχεδιαστές, υπεύθυνοι για το υλικό, υπεύθυνοι για θέματα προώθησης και εύρεσης πόρων κ.λ.π) για την ανάπτυξη τους. Η σωστή σύνθεση και ο συντονισμός αυτής της ομάδας, μπορεί να δώσει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

9. CASE STUDY : ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ WEBCT

Το εργαλείο που επιλέχθηκε τελικά για την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών μαθημάτων είναι το WebCT. Παρακάτω παρουσιάζεται η πορεία ανάπτυξης ενός ηλεκτρονικού μαθήματος.

Τα στάδια για την ολοκλήρωση αυτής της πορείας ήταν τα εξής :

- Εγκατάσταση του WebCT
- Δημιουργία του υλικού και μετατροπή του σε ηλεκτρονική μορφή
- Σχεδίαση σελίδων
- Παραγωγή του υλικού
- Εισαγωγή του υλικού στο WebCT
- Πρόσθεση των στοιχείων που θα περιέχονται σε κάθε μονάδα εκπαιδευτικού υλικού.
- Ολοκλήρωση και προσαρμογή του Web-based εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

9.1 Εγκατάσταση του WebCT

Χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 1.3 του WebCT. Η έκδοση αυτή αποτελεί την πιο πρόσφατη και ολοκληρωμένη έκδοση του εργαλείου. Το λογισμικό είναι διαθέσιμο δωρεάν για την σχεδίαση μαθημάτων (όχι για χρήση) από το site http://www.webct.com.

Η εγκατάσταση έγινε σε Η/Υ με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

CPU : Pentium Pro 2x300 MHz

RAM : 260 MB

Λειτουργικό σύστημα : Windows NT Server 4.0

Ως Web-server χρησιμοποιήθηκε ο Apache, ο οποίος είναι ενσωματωμένος στο λογισμικό του WebCT. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα χρήσης του IIS ως Web-server.

Η διαδικασία εγκατάστασης έχει αυτοματοποιηθεί στην τελευταία έκδοση του προϊόντος.

Η διεύθυνση στην οποία εγκαταστάθηκε είναι η : http://www.brl.ba.uom.gr:8900

9.2 Δημιουργία του υλικού και μετατροπή του σε ηλεκτρονική μορφή

Για την δημιουργία του υλικού δόθηκαν οι παρακάτω πληροφορίες :

Γενικές πληροφορίες ηλεκτρονικού μαθήματος

- ✓ Τίτλος μαθήματος:
- ✓ Σύντομη περιγραφή
- ✓ Υπεύθυνος μαθήματος

- ✓ Ομάδα υποστήριξης
- ✓ Περιεχόμενα μαθήματος (Course Outline)
- ✓ Πρόγραμμα διαλέξεων (Lectures)
- ✓ Αξιολόγηση (Evaluation)
- ✓ Προτεινόμενα συγγράμματα – πρόσθετο υλικό

Τα στάδια στα οποία απαιτήθηκε περαιτέρω ανάλυση και παροχή πληροφοριών ήταν :

Περιεχόμενα μαθήματος (Course Map)

Προτείνεται ο διαχωρισμός του μαθήματος σε ενότητες οι οποίες θα αποτελούνται από μαθήματα. Τα μαθήματα τέλος, θα αποτελούνται από θέματα.

Το θέμα, θα αποτελεί την μικρότερη μονάδα εκπαιδευτικού υλικού και θα αντιστοιχεί σε ένα frame. Ως frame θα πρέπει να εννοείται κάθε ξεχωριστή ηλεκτρονική σελίδα την οποία θα μπορεί να δει ο φοιτητής. Η σελίδα αυτή θα μπορεί να έχει οσοδήποτε περιεχόμενο απαιτείται για την κάλυψη του θέματος.

Στοιχεία μονάδας εκπαιδευτικού υλικού

Σε κάθε ενότητα, μάθημα ή θέμα θα μπορούσαν να συμπεριλαμβάνονται τα παρακάτω στοιχεία:

- ✓ Στόχοι (Goals).

Από πολλούς συγγραφείς θεωρείται χρήσιμη η εκ' των προτέρων γνώση του εκπαιδευτικού στόχου, που υπηρετείται από την σπουδή του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού υλικού.

- ✓ Εισαγωγή (Introduction).
- ✓ Το εκπαιδευτικό υλικό (Course content)
- ✓ Γλωσσάρι (Glossary)
- ✓ Ευρετήριο (Index)
- ✓ Ερωτήσεις (Tests)
- ✓ Ασκήσεις (Assignments)
- ✓ Ομαδικές εργασίες (Projects)
- ✓ Περίληψη (Summary)
- ✓ Πηγές (resources)

9.3. Σχεδίαση σελίδων (Storyboarding)

Για κάθε ηλεκτρονική σελίδα δόθηκαν, και γενικώς πρέπει να δίνονται, οι παρακάτω πληροφορίες:

- ✓ Κείμενο

Καλό θα ήταν το κείμενο να βρίσκεται σε ηλεκτρονική μορφή. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να είναι ένα αρχείο του Word, μια παρουσίαση σε PowerPoint κ.λ.π.

✓ Εικόνες

Θα πρέπει να δοθούν στοιχεία σχετικά με την εμφάνιση, την ποιότητα, την τοποθέτηση του γραφικού σε σχέση με τα υπόλοιπα στοιχεία της οθόνης κ.λ.π.

✓ Ηχος

Θα πρέπει να διευκρινιστεί το περιεχόμενο του αρχείου ήχου, η επιθυμητή ποιότητα, το αν θα ακούγεται κατόπιν παρέμβασης ή όχι από τον χρήστη κ.λ.π

✓ Animation και Video

Ομοια θα πρέπει να δοθούν στοιχεία για τον τρόπο προβολής του animation ή Video κ.λ.π

✓ Πλοήγηση

Ο χρήστης μπορεί να μελετήσει το εκπαιδευτικό υλικό ακολουθώντας μια σειριακή πορεία. Ωστόσο, σε κάθε σελίδα μπορεί να υπάρχουν στοιχεία-υπερσύνδεσμοι (λέξεις, εικόνες, κ.λ.π.) που οδηγούν το χρήστη σε ηλεκτρονική σελίδα, πέρα από την επόμενη με βάση τη σειριακή δομή. Θα πρέπει να αναφέρεται ο προορισμός των υπερσυνδέσμων και η χρησιμότητα της μετάβασης.

Παράδειγμα: Εστω ότι η λέξη "φεουδαρχία" αποτελεί υπερσύνδεσμο. Θα πρέπει να αναφερθεί το όνομα του frame στο οποίο οδηγεί αυτός ο υπερσύνεσμος π.χ "Ιστορικά στοιχεία" και ακόμη ποιά μπορεί να είναι η χρησιμότητα της μετάβασης (πρόσθετες πληροφορίες).

✓ Προγραμματιστικά στοιχεία

Σε πολλές περιπτώσεις είναι εφικτή και χρήσιμη η παροχή συμβουλών και υποδείξεων από μέρους του Η/Υ προς τον χρήστη. Οι υποδείξεις αυτές μπορεί να βασίζονται στις επιλογές που έχει κάνει ο χρήστης κατά την μελέτη του μαθήματος, στις απαντήσεις που έχει δώσει σε διάφορα τεστ ή σε οποιαδήποτε άλλα στοιχεία.

Παράδειγμα: α) Εστω ότι ο φοιτητής συμπληρώνει ένα τεστ. Με βάση τις απαντήσεις του ο Η/Υ μπορεί να διαπιστώσει κάποιες ελλείψεις σε συγκεκριμένα αντικείμενα και να του υποδείξει αυτές τις αδυναμίες του, παρέχοντας του ταυτόχρονα το κατάλληλο συμπληρωματικό υλικό.

β) Με βάση τις επιλογές του σε σχέση με τους υπερσυνδέσμους, ο Η/Υ μπορεί να διαπιστώσει το συγκεκριμένο ενδιαφέρον του φοιτητή για ένα αντικείμενο και του υποδείξει πρόσθετο υλικό.

9.4 Παραγωγή του υλικού

Για την παραγωγή του εκπαιδευτικού υλικού χρησιμοποιήθηκε το FrontPage, ο Netscape composer και ακόμα έγινε απ' ευθείας συγγραφή κώδικα σε HTML. Επίσης χρησιμοποιήθηκε JavaScript για την δημιουργία στοιχείων αλληλεπίδρασης με τον χρήστη.

Ωστόσο, προτείνεται η χρήση του Toolbook 6.0 ως εργαλείο συγγραφής το οποίο μπορεί να παράγει με τρόπο αυτόματο κώδικα σε HTML και Java. Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει απ' ευθείας συγγραφή σε Java, κάτι το οποίο όμως απαιτεί σημαντικές προγραμματιστικές ικανότητες.

9.5 Εισαγωγή του υλικού στο WebCT

Η διαδικασία εισαγωγής του υλικού στο WebCT είναι η ακόλουθη :

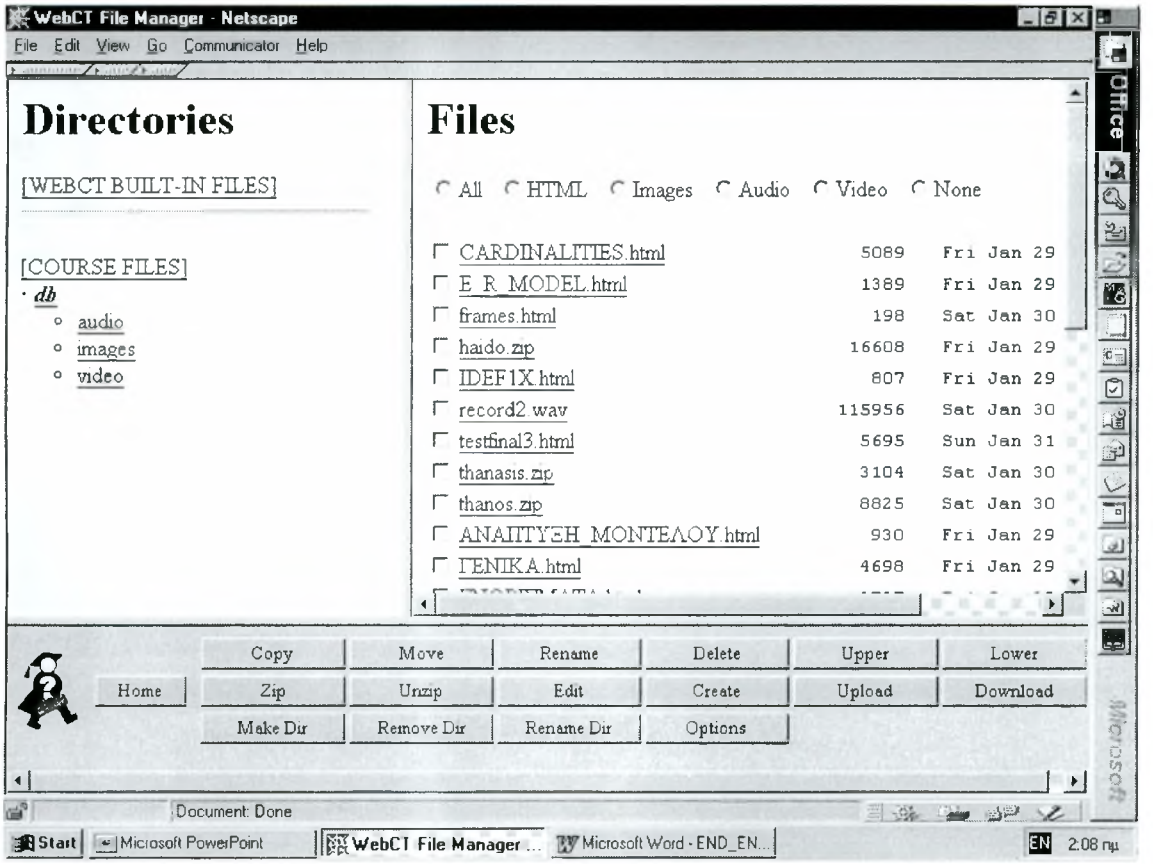
(i) Χρήση του File Manager

(ii) Δημιουργία της δομής του μαθήματος από τα HTML αρχεία με χρήση του Path Editor.

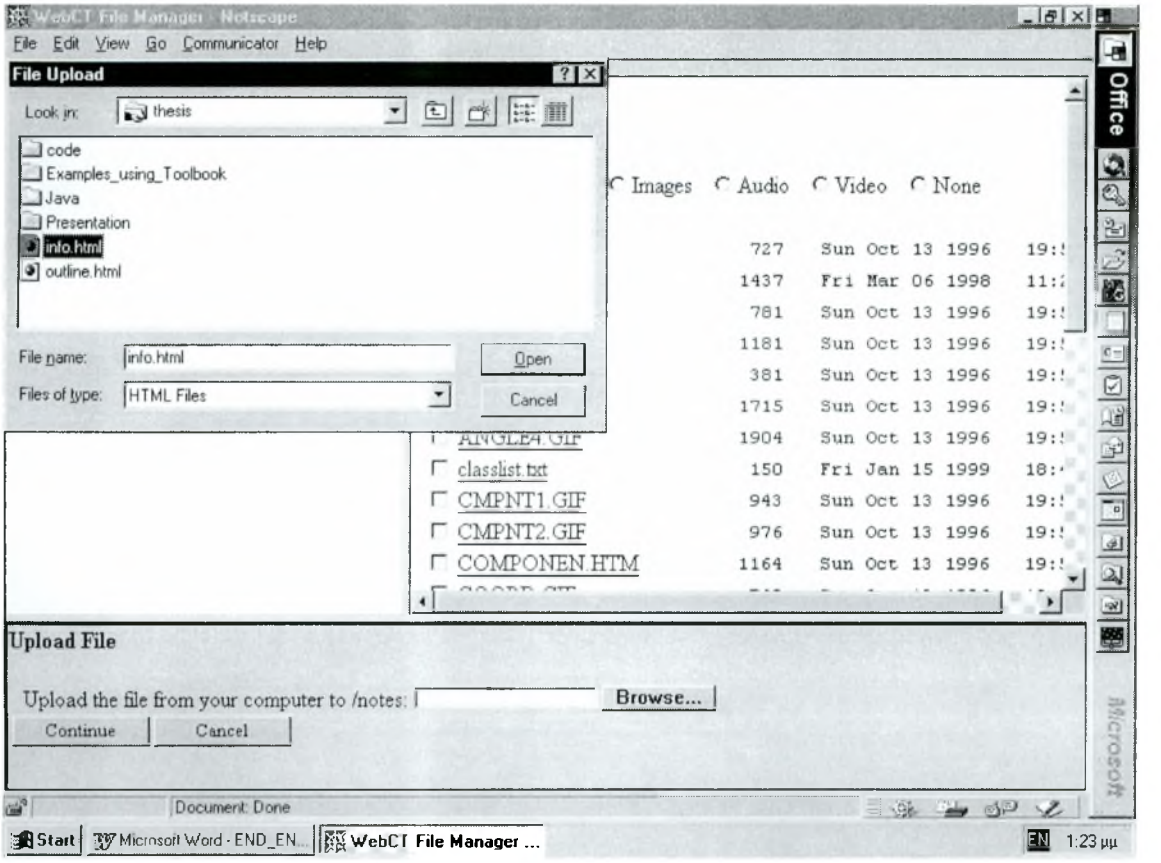
Σχετικά με τη χρήση το File Manager έχουμε τα εξής:

α) Δημιουργούνται κατάλογοι ανάλογα με το περιεχόμενο των αρχείων (κείμενο, εικόνες, ήχος, κλπ.) και εισάγονται τα αντίστοιχα αρχεία.

β) Γίνεται η διαδικασία της εισαγωγής των αρχείων (uploading) από τον Η/Υ του σχεδιαστή στο server.



Εικόνα 9.1 : Δημιουργία καταλόγων με τον File Manager

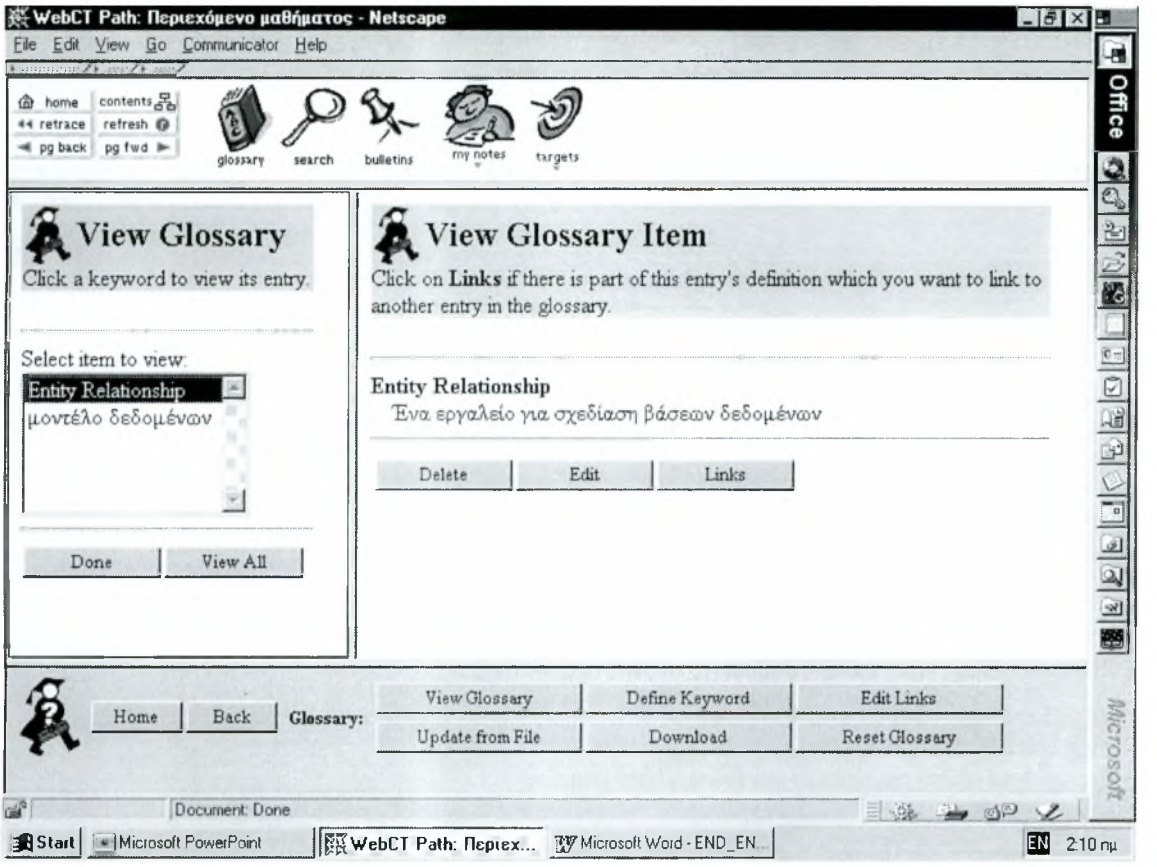


Εικόνα 9.2 : Εισαγωγή των αρχείων στο server από τον File Manager

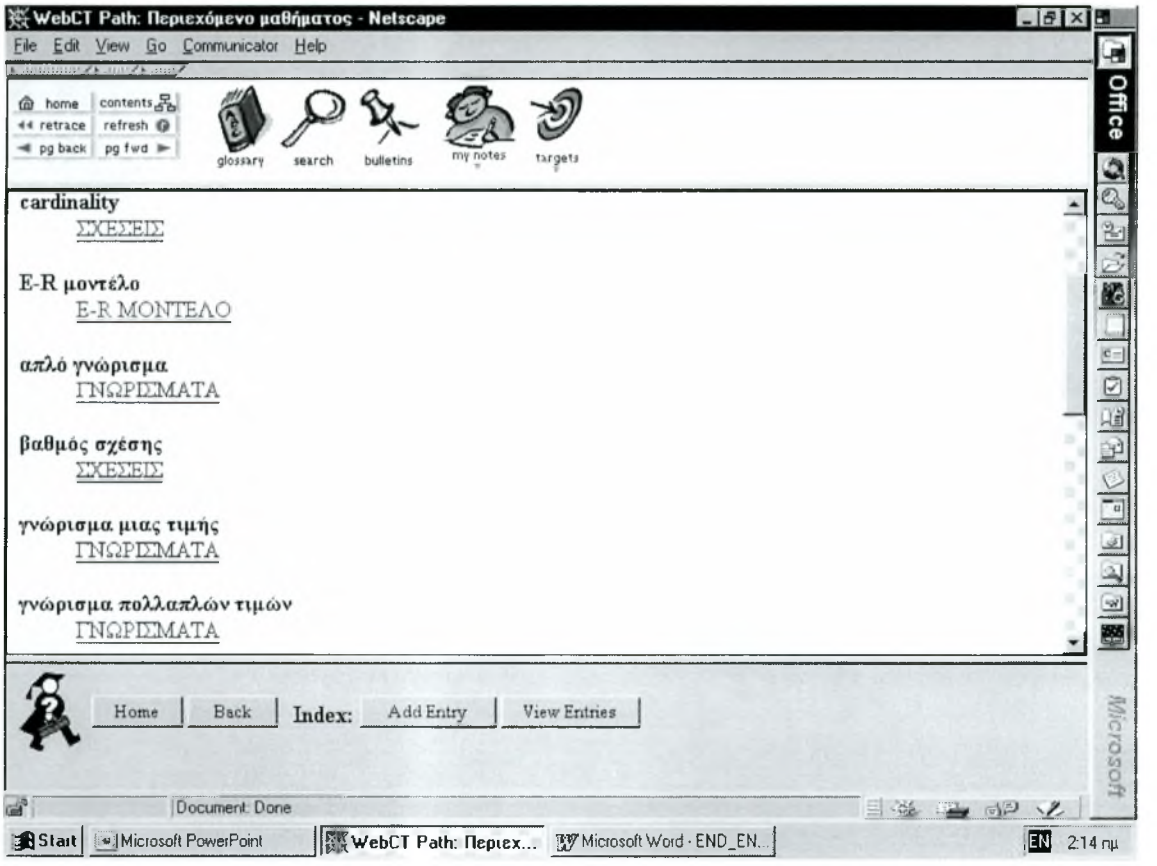
9.6 Πρόσθεση των στοιχείων που θα περιέχονται σε κάθε μονάδα εκπαιδευτικού υλικού.

Στο στάδιο αυτό έχουμε την εισαγωγή των εκπαιδευτικών στοιχείων όπως :

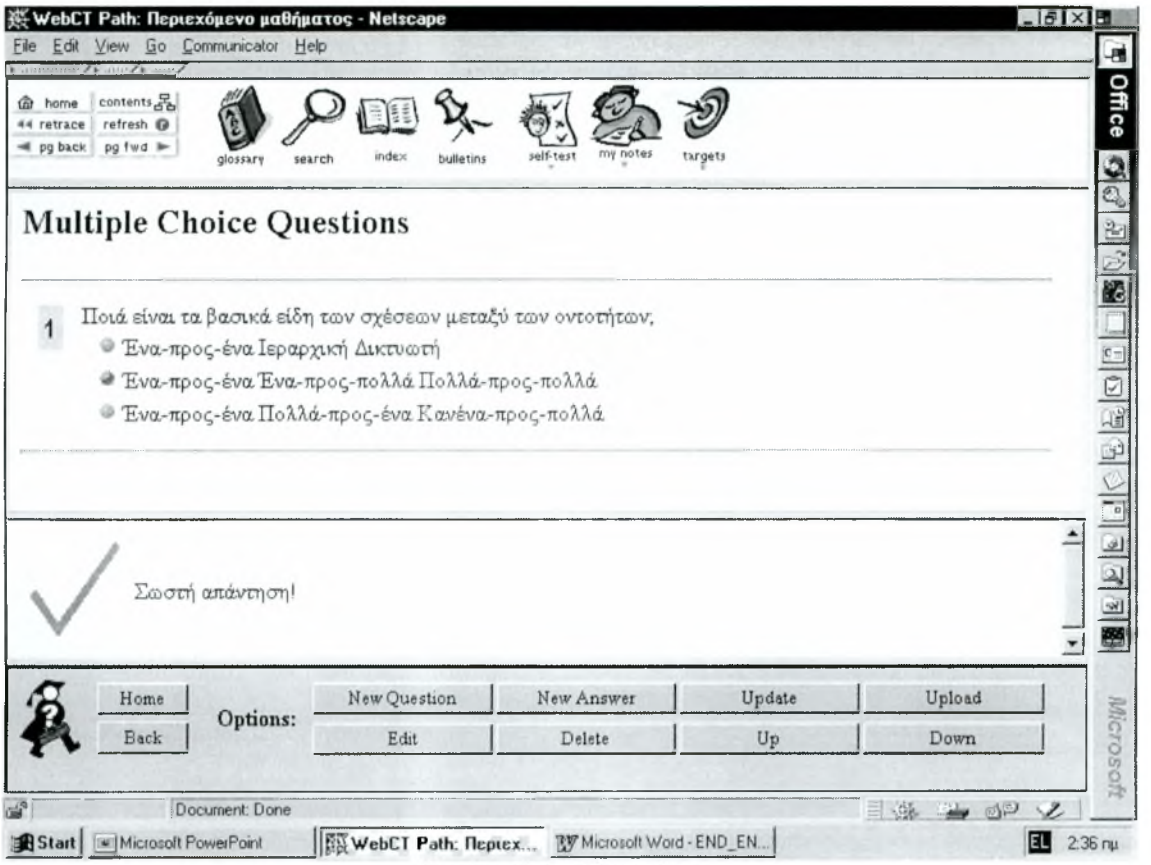
- ✓ Γλωσσάρι (Glossary)
- ✓ Ευρετήριο (Index)
- ✓ Ερωτήσεις (Tests)
- ✓ Ασκήσεις (Assignments)
- ✓ Στόχοι (Targets)



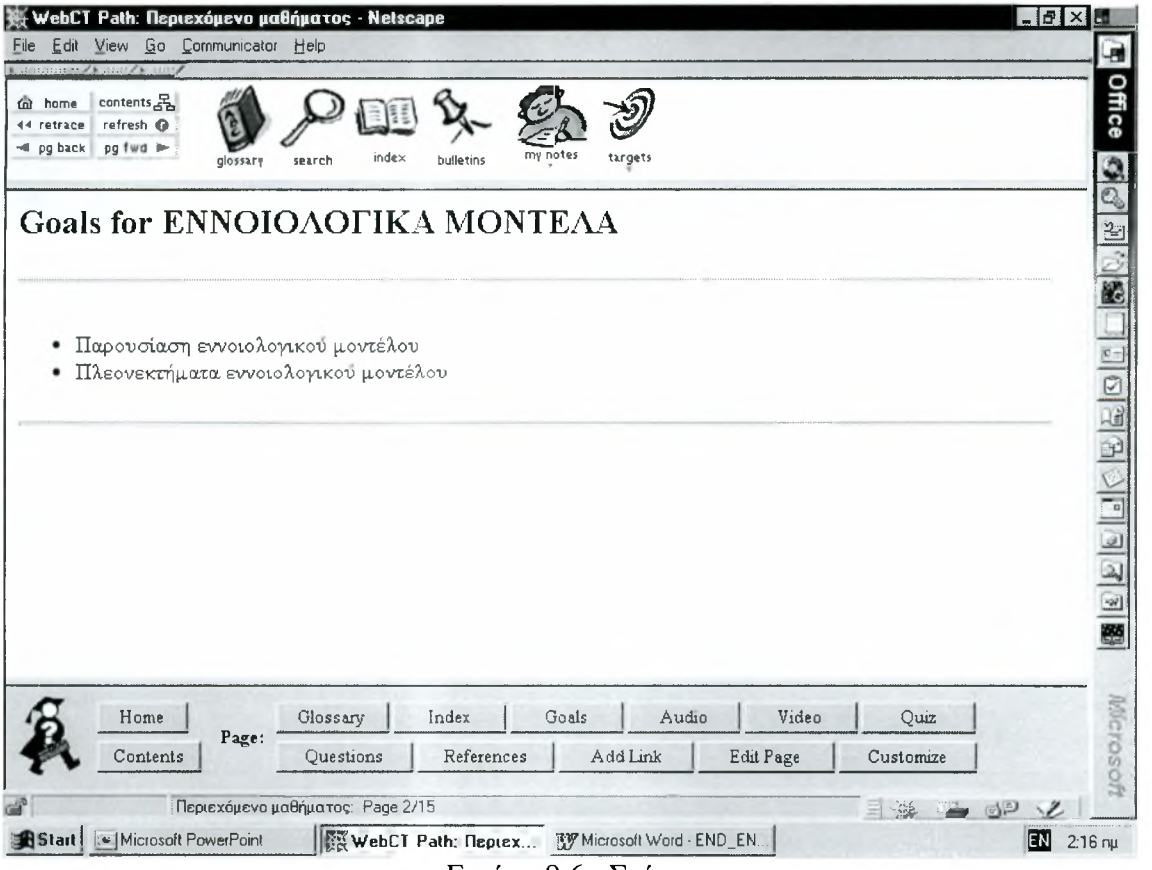
Εικόνα 9.3 : Γλωσσάρι



Εικόνα 9.4 : Ευρετήριο



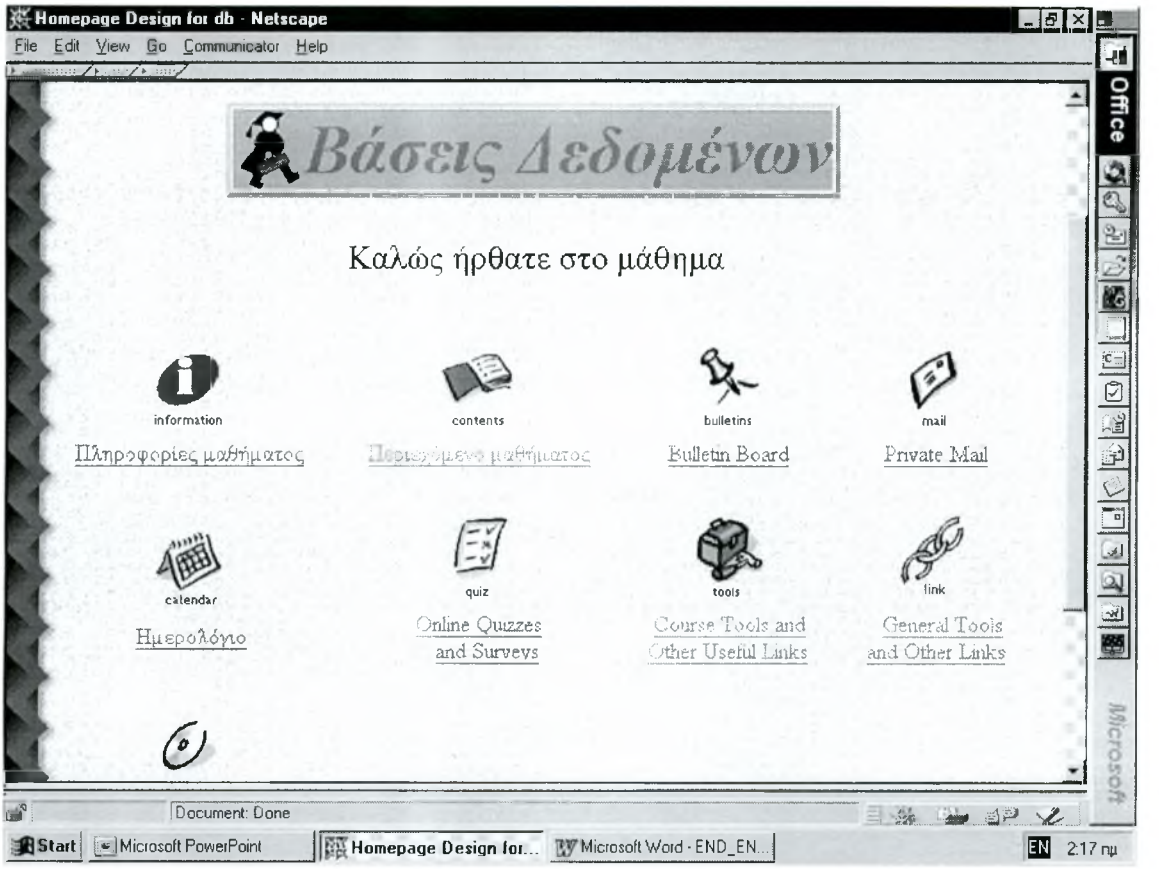
Εικόνα 9.5 : Ερωτήσεις



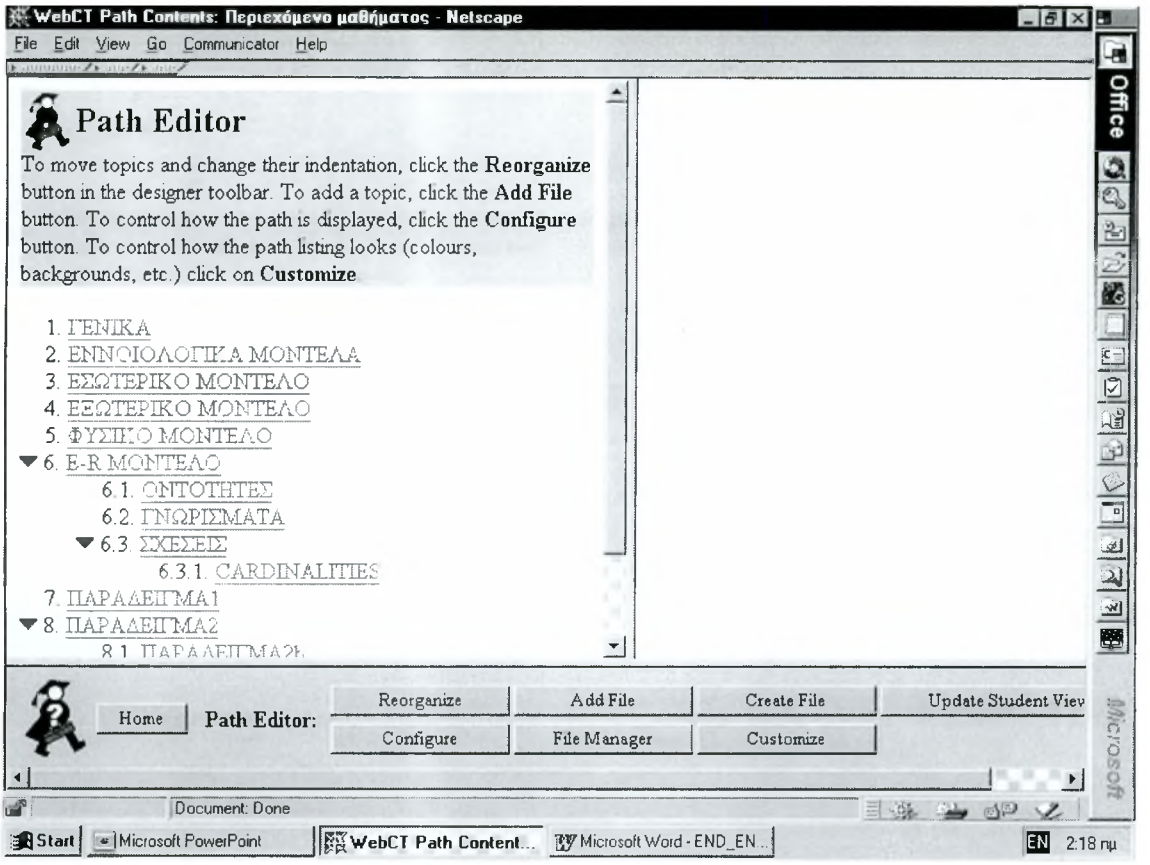
Εικόνα 9.6 : Στόχοι

9.7 Ολοκλήρωση και προσαρμογή του Web-based εκπαιδευτικού περιβάλλοντος

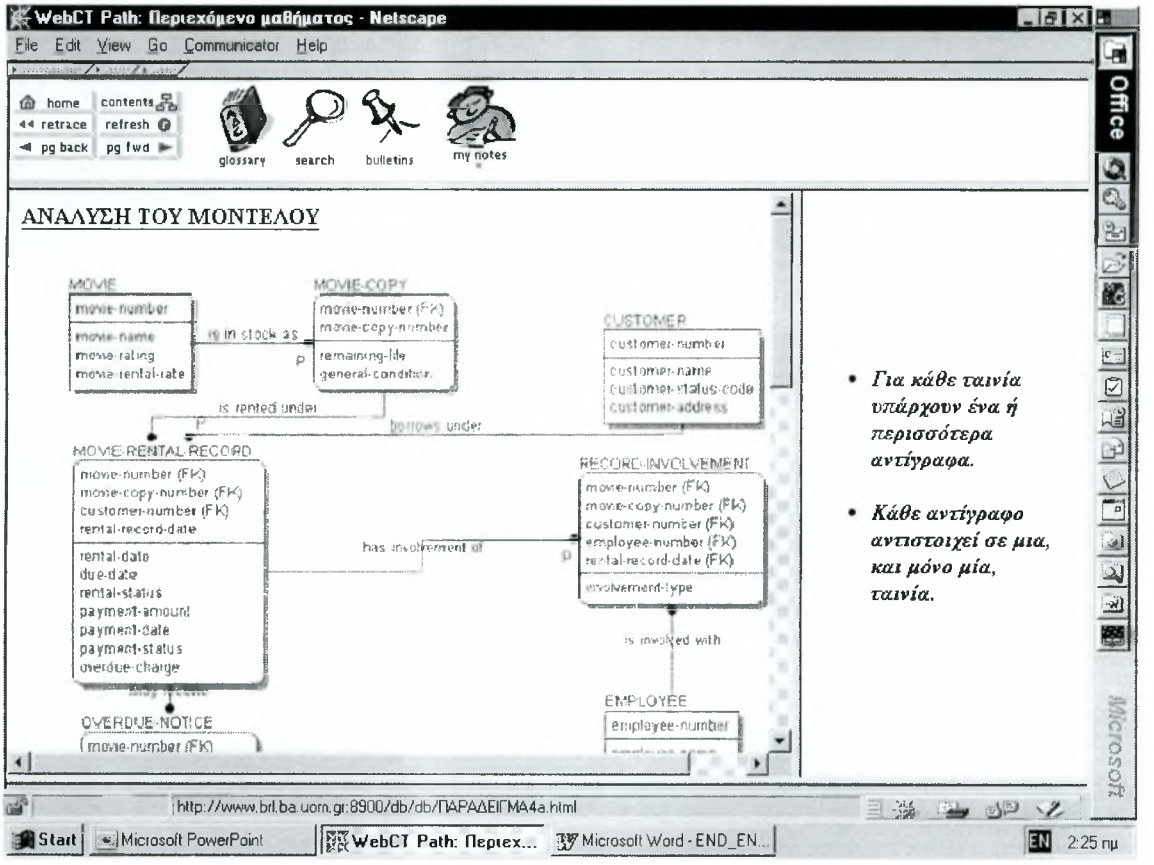
Στο στάδιο αυτό θα πρέπει να καθορίσουμε το περιβάλλον και τον τρόπο επικοινωνίας του καθηγητή με το φοιτητή και των φοιτητών μεταξύ τους.



Εικόνα 9.7 : Διαμόρφωση της αρχικής σελίδας (Home page)



Εικόνα 9.8 : Η δομή του μαθήματος



Εικόνα 9.9 : Σελίδα μαθήματος

Bulletin Board for test - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Home
Help
Compose
Forum
Show Unread
Catch Up All
Update Listing
Search
Message Menu...
Options Menu...

Forum: All Show: All

Welcome! [Forum: Main]
1. Instructor (Mon, Dec. 22, 1997, 14:50)

Distribution of books [Forum: Main]
2. Instructor (Sun, Jan. 17, 1999, 09:20) NEW

Reply Quote Save

[Prev Thread] [Next Thread][Prev in Thread][Next in Thread]

Article No. 2: posted by **Instructor** on Sun, Jan. 17, 1999, 09:20

Subject: Distribution of books

The text book for the course Vectors 100 will be distributed in class on 7/8/99

[Prev Thread] [Next Thread][Prev in Thread][Next in Thread]

Document: Done

Εικόνα 9.10 : Bulletin board

Mail for test - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Home
Help
Compose
Folder
Show All
Catch Up All
Update Listing
Search
Message Menu...
Options Menu...

Compose Message

Send | Preview | Save Draft | Cancel | Don't Wrap | Attach...

Send to: hsamara@uom.gr Browse... Clipboard

Subject: Late paper

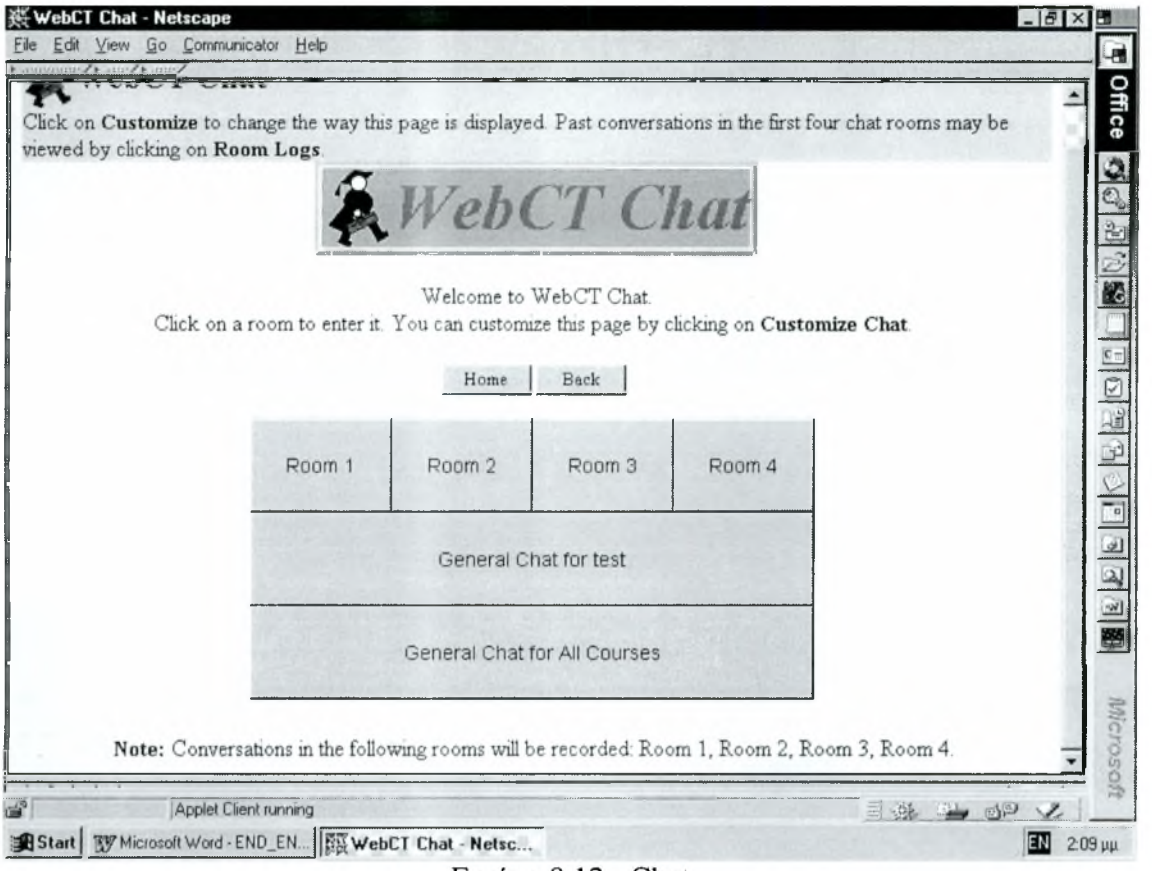
Your paper was due in on 7/1/99 and you have not turned it in yet.

TextArea Size Height 12 Set Size

test

Start | Microsoft Word - END_EN... | Mail for test - Netscape | Mail for test - Netscape | EN 2:04 μμ

Εικόνα 9.11 : Private Mail



Εικόνα 9.12 : Chat

9.2 Αξιολογηση ηλεκτρονικων μαθηματων

Η αξιολόγηση των μαθημάτων θα πρέπει να βασιστεί σε μια σειρά κριτηρίων, τα οποία μπορούν να χωριστούν στις εξής κατηγορίες :

- Ποιότητα του ίδιου του εκπαιδευτικού υλικού.
- Ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Λειτουργικότητα του μαθήματος.
- Ευκολία χρήσης της διεπαφής
- Τεχνική αρτιότητα του μαθήματος.

Ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού

Το περιεχόμενο του μαθήματος θα πρέπει να εξεταστεί ως προς τα παρακάτω :

✓ Ακρίβεια και σαφήνεια περιεχομένου

✓ Ενδιαφέρον που προκαλεί στο χρήστη.

✓ Καταλληλότητα σε σχέση με το επίπεδο γνώσεων και δυνατοτήτων του χρήστη.

✓ Όγκος ύλης.

✓ Τρόπος παρουσίασης.

Ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας

Το μάθημα πρέπει να ακολουθεί κάποιες βασικές αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού :

✓ Αναφορά των εκπαιδευτικών στόχων.

✓ Καθορισμός των μεθόδων αξιολόγησης.

✓ Δυνατότητα πρακτικής εφαρμογής-άσκησης

✓ Δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας

✓ Ερωτηματολόγιο για αποτίμηση της ποιότητας του μαθήματος από τον φοιτητή.

✓ Ερεθίσματα για τη συμμετοχή των φοιτητών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

✓ Καθορισμός και γνωστοποίηση του χρόνου περάτωσης του μαθήματος.

✓ Καταλληλότητα της εφαρμοζόμενης εκπαιδευτικής μεθόδου.

Λειτουργικότητα του μαθήματος

Στοιχεία αλληλεπίδρασης :

- ✓ Παροχή ανάδρασης σε σχέση με τις επιλογές του φοιτητή.
- ✓ Δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας με τον υπεύθυνο του μαθήματος και τους υπόλοιπους φοιτητές.

✓ Επιλογή του κατάλληλου τρόπου οργάνωσης του μαθήματος (π.χ. ιεραρχική δομή, σειριακή κλπ)

✓ Ύπαρξη σελιδοδεικτών

✓ Δυνατότητα στατιστικής επεξεργασία των στοιχείων του μαθήματος και των επιδόσεων των φοιτητών.

✓ Ευκολία πλοήγησης.

✓ Επιλογή των κατάλληλων υπέρ συνδέσμων για την υποστήριξη του μαθήματος.

Ευκολία χρήσης της διεπαφής

✓ Συνέπεια στην σχεδίαση των οθονών.

✓ Ευκολία χρήσης των εικονιδίων πλοήγησης.

✓ Αρμονία, οπτική ισορροπία και φυσική ροή των στοιχείων της οθόνης.

Τεχνική αρτιότητα του μαθήματος.

✓ Ευκολία πρόσβασης στο εκπαιδευτικό υλικό (π.χ. χρόνος λήψης του υλικού, μέγεθος αρχείων, ταχύτητα σύνδεσης κλπ)

✓ Εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που προσφέρει το Internet για πολυμεσική παραγωγή

✓ Ασφάλεια πρόσβασης.

✓ Αξιοπιστία και σταθερότητα του συστήματος.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΒΙΒΛΙΑ

C. McCormack, D. Jones (1998) *Building a Web-based Education System* John Wiley & Sons

B. Hall (1997) *Web-based Training* John Wiley & Sons

Ομάδα εργαστηρίου πολυμέσων Α.Π.Θ (1996) *Multimedia στην θεωρία και την πράξη* Τζίολα

P. Dyson (1998) *Internet Information Server 4* SYBEX

A.Tanenbaum (1996) *Computer Networks* Prentice Hall

S. Vaughan-Nichols (1997) *Intranets* Ap Professional

G. McComb (1996) *JavaScript Source Book* John Wiley & Sons

J. Jaworski (1997) *Mastering JavaScript* SYBEX

L. Lemay (1997) *Teach yourself Web Publishing with HTML 4* Sams.net

P. Wayner (1996) Java and JavaScript Programming Ap Professional

INTERNET SITES

Πρόσθετα Sites για media creation tools είναι :

The Web Multimedia Tour	http://ftp.digital.com/Webmm/fshop.html
Multimedia formats on the Internet	http://rodent.lib.rochester.edu/multimed/tablef.htm
Learnig Theory into Practice	http://www.gwu.edu/~tip/
XML	http://www.irt.org/index.htm
Abode's site	http://www.adobe.com/
A full Internet-based Cousre	http://www.quasar.ualberta.ca/nethowto

Για εκπαιδευτικές χρήσεις της VRML

http://www.sdsc.edu/vrml/worlds.html

Sites με γενικότερες πληροφορίες για την VRML

http://www.zdnet.com/zdWebcat/content/vrml/intro.html

http://vrml.sgi.com/

http://www.sdsc.edu/vrml/

http://www.superscape.com/

⇒ *Πρόγραμμα μετατροπής Mail σε Web page (*Hypermail) *:*

http://www.eit.com/software/hypermail/hypermail.html

⇒ *Chat programs*

Για παραδείγματα και περιγραφές chat software (IRC και Web-based), Desktop video, καθώς και collaboration tools :

http://ftp.digital.com/Webmm/person.html

NetMeeting

http://www.microsoft.com/netmeeting/

⇒ *Πηγές σε σχέση με MUDs :*

http://www.clock.org/muds/

http://www.itp.berkeley.edu/~throme/MOO.html

MIT's MediaMOO

ftp://ftp.media.mit.edu/pub/MediaMOO/

Sites σε σχέση με εκπαιδευτικές χρήσεις των MUDs

http://www.assiniboinec.mb.ca/user/downes/muds/educ.htm

http://www.itp.berkeley.edu/~thorne/MOO.html

MUDs in Education: New Environments, New Pedagogues.

http://sensemedia.net/sprawl/16880

⇒ *Internet telephony.*

http://www.virtual-voice.com/

⇒ *CU-SeeMe στην διδασκαλία και την έρευνα*

http://cu-seeme.cornell.edu/Fetterman.html

⇒ *Άρθρα σε σχέση με computer conferencing και cooperative learning :*

http://www.cvm.tamu.edu/~vaph/klemm/cl.html

⇒ *Για βοήθεια σε σχέση με επιλογή software σε Web-based conferencing :*

http://freenet.msp.mn.us/~drwool/wcchoice.html

Sites με πληροφορίες αγοράς αλλά και τεχνικές πληροφορίες είναι :

Authorware	http://www.macromedia.com/
Toolbook	http://www.asymetrix.com/
Quest Net+	http://www.allencom.com/
IconAuthor	http://www.asymetrix.com/

Κατάλογος των πιο γνωστών Authoring tools :

http://www.mcli.dist.maricopa.edu/authoring/index.html

CBT Solutions Trade Magazine site :

http://www.cbtsolutions.com/

Σχετικά άρθρα :

http://www.cbtsolutions.com/html/finding_the_right_authoring_tool.htm

Αξιολόγηση Authoring tools από την National Software Testing Laboratories :

http://asymetrix.com/products/toolbook2/news/nstl/home.html

Site με χρήσιμες πληροφορίες και άρθρα για CGI/Perl, Java, JavaScript και αρκετά άλλα συναφή θέματα.

http://www.irt.org/index.htm

Προγραμματισμός CGI

http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/

Java

http://www.-b.gamelan.com/index.html

Οδηγός χρήσης JavaScript

http://home.netscape.com/eng/mozilla/2.0/handbook/javascript/index.html

Πληροφορίες από την Microsoft για τα ActiveX

http://www.microsoft.com/activex/

ΑΡΘΡΑ

University of Minnesota Digital Media Center: *Building course Websites: Analysis,* http://www.umn.edu/dmc/create/cws/swsalalyzecontent.shtm

Lowell R. (1995), *A template for converting classroom courses to distributed Asynchronous Courses,* http://www.iat.unc.edu/publications/roberts/template.html

University of Minnesota Digital Media Center: *The Multimedia Development Process,* http://www.umn.edu/dmc/create/mmdev.htm

The Chronicle of Higher Education (1997), *Rethinking the Role of the Professor in an age of high-tech tools,* http://chronicle.com/97/unbundle/background.htm

Mann B. (1998), *Instructional Design for online learning: A case study of WebCT developers*, presented at the EDEN conference, June 1988, Bologna.

Joo J. (1988), *Critical review of the current use and development of WWW-based educational resources and their implications in higher education,* presented at the EDEN conference, June 1988, Bologna.

Perre G. & Claeys C., *ICT and the university of the future: Proposal for a blueprint,* presented at the EDEN conference, June 1988, Bologna.

Seels B. & Glasgow Z. (1990), *Exercises in Instructional Design,*

http://quark.arl.psu.edu/training/def-inst.html

Schutte G. (1996), *Virtual Teaching in Higher Education: The new intellectual superhighway or just another traffic jam?*, http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm

WBT Information Center (1996): *The Development Process,* http://www.filename.com/wbt/pages/process.htm

University of Colorado School of education (1998), *Instructional Design Models,* http://www.cudenver.edu/~mryder/itc_data/idmodels.html

Bartasis J. & Palumbo D. (1995), *Design consideration for hypermedia/discovery learning environments,* http://129.7.160.115/inst5931/Discovery_Learning.html

Bartasis J. & Grau I. (1995), *Utilizing the World Wide Web to advance student education into the 21st century,* http://129.7.160.115/inst5931/paper.html

Ryder M. (July 18, 1998) *Instructional Technology Connections*

http://www.cudenver.edu/~myder/itcon.html

EDUCOM/NLII (April 29,1998) *Instructional Management Systems* Specification Document

Wooley D. (1996) *Choosing Web Conferencing Software*

http://thinkofit.com/Webconf/wcchoice.htm

North Caroline State University *A Comparative Analysis of Web-Based Testing and evaluation Systems*

http://renoir.csc.ncsu.edu/MRA/Reports/WebBasedTesting.htm

Daytona Beach Community College (7/21/1998) *Compare Web Tools*

http://www.geocities.com/Eureka/Gold/6012/compare_Web_tools.html

Landon B. (01/7/1998) *Compare Software features*

http://www.ctt.bc.ca/landonline/choices.htm

Gray Briar S. (September 1998) *Web-based Instructional Tools*

http://www.syllabus.com/sep98_magfea2.html