



**Πανεπιστήμιο Μακεδονίας  
Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών  
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στα Πληροφορικά Συστήματα**

**Διπλωματική Εργασία με θέμα:**

**Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Λογισμικού για την υποστήριξη του μαθήματος  
“Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον”.**



**Πλυτά Ελισσάβητ**

**A.M. 22/01**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΠΟΛΥΜΕΣΑ</b>	<b>3</b>
1.1 Ορισμός	3
1.2 Χαρακτηριστικά των πολυμέσων	3
1.3 Κατηγορίες πολυμέσων	4
1.4 Ταξινόμηση τύπων πληροφορίας	5
1.5 Η σπουδαιότητα των πολυμέσων	6
1.6 Κατηγορίες εφαρμογών πολυμέσων	7
1.7 Τομείς χρήσης εφαρμογών πολυμέσων	9
1.8 Μεθοδολογία ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 –ΠΟΛΥΜΕΣΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	<b>17</b>
2.1 Ο ρόλος των πολυμέσων στην εκπαίδευση	17
2.2 Εφαρμογές πολυμέσων στην εκπαίδευση	18
2.3 Οι περιορισμοί του εκπαιδευτικού συστήματος	21
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – MACROMEDIA AUTHORWARE</b>	<b>24</b>
3.1 Εργαλεία συγγραφής	24
3.2 Λίγα λόγια για το Macromedia Authorware 6	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	<b>28</b>
4.1 Στόχος εκπαιδευτικού λογισμικού	28
4.2 Δομή εκπαιδευτικού λογισμικού	29
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b>	<b>39</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ</b>	<b>40</b>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΠΟΛΥΜΕΣΑ

## 1.1 Ορισμός

Πολυμέσα στο χώρο της τεχνολογίας πληροφορίας σημαίνει ‘πολλαπλοί μεσολαβητές’ μεταξύ της πηγής και του παραλήπτη πληροφορίας ή ‘πολλαπλά μέσα’ μέσω των οποίων η πληροφορία αποθηκεύεται, μεταδίδεται, παρουσιάζεται ή γίνεται αντιληπτή.

Αν αναλύσουμε τον όρο multimedia με τον οποίο είναι διεθνώς γνωστά τα πολυμέσα παρατηρούμε ότι: προέρχεται από το πρόθεμα multi της λατινικής λέξης multus που σημαίνει πολυάριθμος και από τη ρίζα media που είναι ο πληθυντικός αριθμός της λατινικής λέξης medium που σημαίνει μέσο, ενδιάμεσος, μεσολαβητής<sup>1</sup>.

Στον κλάδο της Πληροφορικής ως πολυμέσα χαρακτηρίζονται εκείνα τα διαδραστικά (interactive) συστήματα που ασχολούνται με την ελεγχόμενη από τον υπολογιστή ενσωμάτωση κειμένου, ήχου, γραφικών (εικόνες – φωτογραφίες), κινούμενης εικόνας (video) και κάθε άλλης μορφής πληροφορίας, το περιεχόμενο της οποίας μπορεί να παρασταθεί, αποθηκευτεί, μεταδοθεί και επεξεργαστεί ψηφιακά.

## 1.2 Χαρακτηριστικά των πολυμέσων

Τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν ένα σύστημα – εφαρμογή πολυμέσων είναι τα ακόλουθα:

- Η παρουσίαση της πληροφορίας γίνεται μέσω υπολογιστή και ελέγχεται από αυτόν.
- Είναι ολοκληρωμένα (integrated) συστήματα διαφορετικών ειδών πληροφοριών σε ένα ενιαίο περιβάλλον.

---

<sup>1</sup> <http://www.medialab.ntua.gr/multi/chap1.htm> (Τεχνολογία Πολυμέσων - Ορισμός)

- Η πληροφορία είναι σε ψηφιακή μορφή.
- Παρέχεται η δυνατότητα αλληλεπίδρασης εφαρμογής – χρήστη. Η ιδιότητα αυτή είναι γνωστή με τον όρο **διαλογικότητα (interactivity)**.

Η παρουσίαση της πληροφορίας όπως προσφέρεται στο χρήστη σε μια εφαρμογή διακρίνεται σε:

- ✓ **Παθητική παρουσίαση**. Η πληροφορία ακολουθεί ένα προκαθορισμένο σχέδιο πορείας πάνω στο οποίο ο χρήστης είναι παθητικός δέκτης και δεν έχει κανένα ουσιαστικό έλεγχο, με εξαίρεση την επιλογή για εκκίνηση και τερματισμό και απλές ρυθμίσεις του συστήματος, όπως φωτεινότητα οθόνης, ένταση ήχου. Οι παρουσιάσεις αυτές είναι γνωστές και ως **γραμμικές**.
- ✓ **Μη-γραμμική παρουσίαση (interactive)**. Η πληροφορία είναι δομημένη με μη – γραμμικό τρόπο και ο χρήστης μπορεί ελεύθερα και ακολουθώντας τη δική του βούληση να καθορίσει την σειρά, την ταχύτητα και την μορφή παρουσίασης της πληροφορίας.

Στην τεχνολογία πολυμέσων όπου η διαλογικότητα είναι κυρίαρχο χαρακτηριστικό, η παρουσίαση (σειρά, ταχύτητα, μορφή) της πληροφορίας προσαρμόζεται στις επιθυμίες, στις προσδοκίες και στις ατομικές ανάγκες κάθε χρήστη.

Το χαρακτηριστικό αυτό βρίσκει μεγάλη εφαρμογή σε εκπαιδευτικά συστήματα που, όπου μακροπρόθεσμη επιδίωξη είναι να αλλάξει ριζικά η μορφή της εκπαιδευτικής πραγματικότητας, προσφέροντας εκπαίδευση προσαρμοσμένη στις ικανότητες και προτιμήσεις του μαθητή.

### 1.3 Κατηγορίες πολυμέσων

Οι εφαρμογές πολυμέσων διακρίνονται σε τρεις κύριες κατηγορίες:

- ❖ **Διαλογικά Πολυμέσα (interactive multimedia)**.

Εφαρμογές πολυμέσων που σε αντίθεση με τα απλά πολυμέσα χαρακτηρίζονται από κάποιο βαθμό διαλογικότητας, δηλαδή αλληλεπίδρασης χρήστη – εφαρμογής. Ο χρήστης έχει τη

δυνατότητα να επέμβει στην εξέλιξη της εφαρμογής και να καθορίσει σε ικανοποιητικό βαθμό τη σειρά, ταχύτητα και μορφή της πληροφορίας.

❖ **Υπερμέσα (hypermedia).**

Διαλογικά πολυμέσα που χαρακτηρίζονται από υψηλό βαθμό διαλογικότητας. Ο χρήστης του συστήματος καθορίζει κάθε στιγμή πια διαδρομή θα ακολουθήσει και με πιο τρόπο, ώστε να φτάσει στην επιζητούμενη πληροφορία.

❖ **Υπερκείμενο (hypertext).**

Εφαρμογές που έχουν την δομή του υπερμέσου αλλά η πληροφορία παρέχεται αποκλειστικά με κείμενο.

## 1.4 Ταξινόμηση τύπων πληροφορίας

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω πολυμέσα είναι ο τομέας της πληροφορικής που ασχολείται με την ελεγχόμενη από τον υπολογιστή εφαρμογή που συνδυάζει κείμενο, γραφικά, ήχους και video, καθώς και οποιοδήποτε άλλο μέσο ψηφιακής αναπαράστασης, αποθήκευσης, μετάδοσης και επεξεργασίας πληροφορίας.

Οι παραπάνω τύποι ψηφιακών μέσων – πληροφορίας διαχωρίζονται σε διακριτούς και συνεχείς καθώς και σε captured και synthesized:

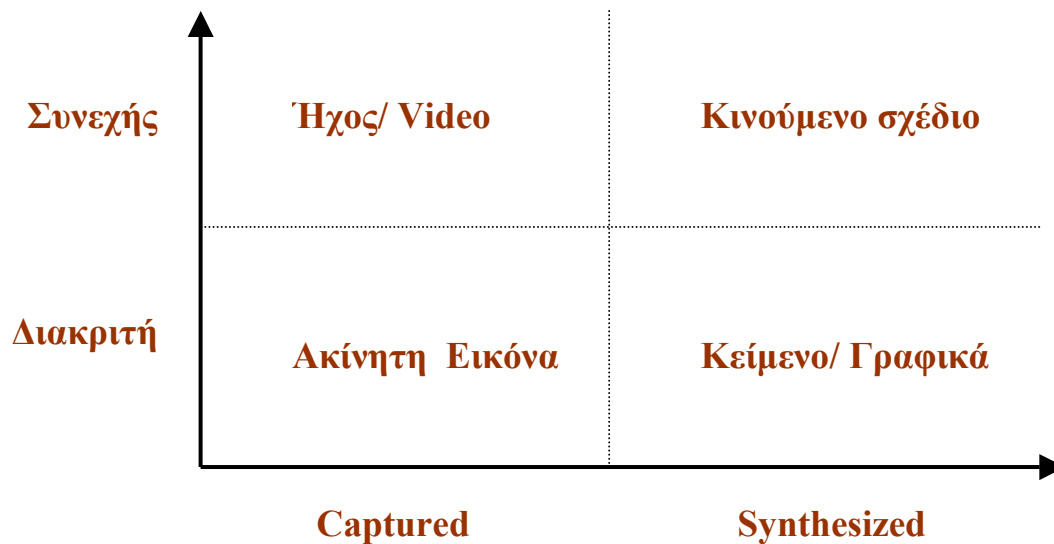
- Διακριτός και συνεχής τύπος πληροφορίας.

Όταν ένας τύπος πληροφορίας έχει μόνο χωρική διάσταση χαρακτηρίζεται διακριτός. Αν όμως περιλαμβάνει και τη συνιστώσα του χρόνου ονομάζεται συνεχές. Με άλλα λόγια, οι εικόνες, το κείμενο και τα γραφικά αποτελούν διακριτό τύπο πληροφορίας, ενώ ο ήχος και η κινούμενη εικόνα συνεχή.

- Captured και synthesized τύπος πληροφορίας.

Η διάκριση αυτή αναφέρεται στον τρόπο μεταφοράς της πληροφορίας. Αν η πληροφορία συλλαμβάνεται απευθείας από τον πραγματικό κόσμο τότε μιλάμε για captured μέσα, ενώ αν

δημιουργείται από τον άνθρωπο μέσω κάποιων εργαλείων μιλάμε για synthesized μέσα. Για παράδειγμα ένα κείμενο όταν αυτό πληκτρολογείται στον υπολογιστή είναι συνθετικό μέσο. Στην περίπτωση όμως που εισάγεται στην εφαρμογή μέσω scanner θεωρείται captured<sup>2</sup>.



## 1.5 Η σπουδαιότητα των πολυμέσων

Οι τεχνολογικές εξελίξεις που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια του προηγούμενου αιώνα επέφεραν μια σημαντική μείωση στο κόστος παραγωγής και διανομής της πληροφορίας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τον πολλαπλασιασμό των τύπων και της ποσότητας της πληροφορίας που διακινείται καθημερινά, και της οποίας εμείς είμαστε αποδέκτες, σε τέτοιο βαθμό ώστε ο αποτελεσματικός, εποικοδομητικός, αξιόπιστος και οικονομικός χειρισμός των τεράστιων ποσοτήτων πληροφορίας να μην είναι πάντα εφικτός.

---

<sup>2</sup> <http://www.medialab.ntua.gr/multi/chap1.htm> (Τεχνολογία Πολυμέσων - Ορισμός)

Η τεχνολογία των πολυμέσων συνδυάζοντας και ενοποιώντας όλους τους τύπους πληροφορίας και θέτοντας τους υπό τον έλεγχο του υπολογιστή ανοίγει νέους ορίζοντες στη διαχείριση της πληροφορίας. Είναι δυνατή η δημιουργία εφαρμογών που μπορούν να χειριστούν κάθε είδους πληροφορία, με τρόπο αυτόματο και βελτιστοποιημένο όσον αφορά το κόστος και την ταχύτητα. Και το κυριότερο, ενσωματώνουν την ήδη υπάρχουσα πληροφορία που μέχρι σήμερα διακινούνταν σε έντυπη μορφή, χωρίς να την αποκλείουν και να την καταργούν.

Επιπλέον, σε συνδυασμό με τη σωστή και αποδοτική διαχείριση της πληροφορίας, σημαντικός είναι ο ρόλος των πολυμέσων στην διαδικασία της μάθησης. Επιστημονικές έρευνες αποδεικνύουν ότι, σημαντική είναι η προσφορά των εφαρμογών πολυμέσων στην διαδικασία μετατροπής της πληροφορίας σε γνώση. Συνδυάζοντας τις αισθήσεις της όρασης και της ακοής στην μαθησιακή διαδικασία διπλασιάζεται το ποσοστό των πληροφοριών που κατανοούμε και συγκρατούμε μακροπρόθεσμα στη μνήμη μας, σε σχέση με την παραδοσιακή παθητική μάθηση. Αποτέλεσμα είναι να έχει δοθεί μεγάλη προσοχή στις εφαρμογές πολυμέσων στην εκπαίδευση, ώστε να υπάρξει η ανάλογη ώθηση και αποδοχή από την πλευρά των χρηστών.

## 1.6 Κατηγορίες εφαρμογών πολυμέσων

Οι κατηγορίες εφαρμογών πολυμέσων είναι:

- ❖ Ενός χρήστη.

Πρόκειται για διαλογικές εφαρμογές πολυμέσων που απευθύνονται και αφορούν έναν μόνο χρήστη (*αυτόνομα πολυμέσα*), παρέχοντας του τη δυνατότητα να διαχειριστεί αποτελεσματικά μεγάλη ποσότητα και ποικιλία πληροφορίας. Αρχικά ήταν εξειδικευμένα συστήματα εκπαίδευσης, παροχής πληροφοριών ή πωλήσεων (CBT-Computer Based Training, POI-Points Of Information, POS-Points Of Sales), ενώ στη συνέχεια με την πρόοδο που σημειώθηκε στην τεχνολογία των υπολογιστών και την καθιέρωση του οπτικού δίσκου (CD-ROM) ως φθηνή και πρακτική πλατφόρμα διανομής, η χρήση αυτών των εφαρμογών γενικεύτηκε.

❖ Πολλοί χρήστες.

Πρόκειται για δικτυακές εφαρμογές πολυμέσων, που στις μέρες μας συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον τόσο μεμονωμένων χρηστών, αλλά κυρίως της ερευνητικής κοινότητας και των επιχειρήσεων και έχουν να επιδείξουν πολλές και αξιόλογες εφαρμογές. Οι δικτυακές εφαρμογές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

1. People to People Multimedia Applications. Στόχος είναι οι επικοινωνία μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων: από προσωπική συνομιλία μέχρι και πολύπλοκη επικοινωνία ομάδας εργασίας. Σε αυτή την κατηγορία εφαρμογών πολυμέσων εντάσσονται και οι εφαρμογές πραγματικού χρόνου (real time applications).

Διαχωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες:

- Σύγχρονες (synchronous) εφαρμογές.
- Ασύγχρονες (asynchronous) εφαρμογές.

2. People to Systems Multimedia Applications. Στόχος είναι μεμονωμένοι χρήστες να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες που βρίσκονται σε κάποιο απομακρυσμένο σύστημα (εξυπηρετητής πολυμέσων – multimedia information server) από οπουδήποτε.

Ενδεικτικά μερικές από τις σημαντικότερες δικτυακές εφαρμογές είναι:

- Audio-Video Interpersonal Εφαρμογές
- Εφαρμογές Μοιραζόμενου Χώρου Εργασίας
- Διανομή audio-video
- Audio-Videoconferencing
- Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο
- Multimedia Server-Based Applications
- Networked Hypertext and Hypermedia
- Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web - WWW)
- 3D World Wide Web
- World Wide Web Browsers
- Μηχανές Αναζήτησης (search engines)



## 1.7 Τομείς χρήσης εφαρμογών πολυμέσων

Η τεχνολογία των πολυμέσων όπως έχει ήδη καταστεί σαφές από τα παραπάνω, βρίσκει εφαρμογή σε πολλούς τομείς της καθημερινής και όχι ζωής. Οι σημαντικότεροι τομείς είναι οι ακόλουθοι:

- **Τεχνική Εκπαίδευση (training)**

Οι ραγδαίες εξελίξεις της τεχνολογίας και οι ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να επαγρυπνούν προκειμένου να επιβιώσουν και να ανταποκριθούν στις συνεχείς αλλαγές. Απαιτείται να διαθέτουν έμπειρους και με εξειδικευμένες ικανότητες υπαλλήλους, ικανούς να ανανεώνουν τις γνώσεις τους πολύ συχνά ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες. Για τους λόγους αυτούς, η δημιουργία και η διατήρηση ενός καλά εκπαιδευμένου εργατικού δυναμικού αποτελεί ένα από τα πιο δύσκολα και καθοριστικά στοιχεία στη ζωή μιας εταιρείας. Η εκπαίδευση των υπαλλήλων αφορά τρεις τομείς: την εκπαίδευση σε τεχνικές ικανότητες, την εκπαίδευση στην ικανότητα συνεργασίας και επικοινωνίας στο περιβάλλον εργασίας και την εκπαίδευση των ανθρώπων που θα αναλάβουν την εκπαίδευση των άλλων υπαλλήλων.

Στην διαδικασία αυτή οι εφαρμογές πολυμέσων μπορούν να βοηθήσουν αποτελεσματικά, παρέχοντας ικανοποιητική πληροφόρηση και εκμάθηση των απαιτούμενων νέων ικανοτήτων, δίνοντας δυνατότητες εξάσκησης και αφομοίωσης των νέων τεχνολογιών μέσω interactive δραστηριοτήτων. Η τεχνολογία πολυμέσων αντικαθιστά τον παραδοσιακό τρόπο εκπαίδευσης των υπαλλήλων, ο οποίος επέβαλλε την απαλλαγή τους από την εργασία για μερικές μέρες, ώστε να παρακολουθήσουν κάποια μαθήματα – σεμινάρια, με την γνωστή πλέον just – in –time εκπαίδευση, όπου οι υπάλληλοι από το χώρο εργασίας τους μπορούν:

- Να συνδεθούν με κάποιο multimedia server που να τους παρέχει πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο εργασίας τους και να τους δίνει απαντήσεις σε πιθανές απορίες τους.
- Να παρακολουθήσουν κάποιο σεμινάριο: που γίνεται την ίδια στιγμή, αλλά σε άλλο μέρος, μέσω κάποιου συστήματος teleconferencing ή που είναι αποθηκευμένο σε κάποια πολυμεσική βάση δεδομένων.

- Να συνομιλήσουν, μέσω κάποιου ειδικού συστήματος με κάποιον ειδικό που θα τους βοηθήσει να ξεπεράσουν το πρόβλημα τους.
- Να εξασκηθούν και να βρουν απαντήσεις μέσω μιας interactive εφαρμογής που προσομοιώνει τις πραγματικές συνθήκες εργασίας.

Επιπλέον:

- Το περιεχόμενο και η ποιότητα των μαθημάτων βρίσκονται στον πλήρη έλεγχο της επιχείρησης. Τα μαθήματα μπορούν να διανεμηθούν εύκολα (μέσω δικτύου ή σε οπτικούς δίσκους) σε όλα τα τμήματα της, μη αποκλείοντας με αυτό τον τρόπο τη γνώση από κανένα.
- Τα μαθήματα μπορούν να γίνονται σε ώρες που εξυπηρετούν τους υπαλλήλους και κατ' επέκταση την επιχείρηση.
- Ο έλεγχος του περιεχομένου, της ροής και της ταχύτητας των μαθημάτων γίνεται από τον ενδιαφερόμενο, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του.
- Ο χρόνος εκπαίδευσης είναι μικρότερος, καθώς ο συνδυασμός εικόνας, κείμενου και ήχου αυξάνει την ταχύτητα αφομοίωσης της πληροφορίας<sup>3</sup>.

- **Εκπαίδευση - Παιδεία (education)**

Αν και οι περιορισμοί για την χρήση των πολυμέσων στην εκπαίδευση είναι πολλοί με κυριότερους την άγνοια πληροφόρησης των εκπαιδευτικών φορέων στο μεγαλύτερο ποσοστό στις νέες τεχνολογίες και το μεγάλο κόστος που απαιτείται για την εκπαίδευση του δυναμικού καθώς και τη δαπάνη εξοπλισμού των σχολείων με κατάλληλα υπολογιστικά συστήματα και ανάλογο τεχνικό εξοπλισμό, τα τελευταία χρόνια οι εφαρμογές πολυμέσων έχουν εισβάλει στο εκπαιδευτικό σύστημα. Στόχος είναι να αλλάξει ο παραδοσιακός τρόπος μάθησης και ο μαθητής από παθητικός ακροατής να αποκτήσει την ικανότητα να συμμετέχει, να επηρεάζει και να καθορίζει την εκπαιδευτική διαδικασία ανάλογα με τις ανάγκες, τις προτιμήσεις, τις ικανότητες και τις ιδιαιτερότητες τους.

---

<sup>3</sup> <http://uranus.ee.auth.gr/report/gr/part1/chap6/chap6.html>, (Εφαρμογές Πολυμέσων)

- **Περίπτερα παροχής πληροφοριών (kiosks)**

Τα κιόσκια παροχής πληροφοριών τοποθετούνται σε δημόσιους χώρους, λιμάνια, πλοία, αεροδρόμια, πανεπιστήμια, μουσεία, καταστήματα, επιχειρήσεις, κ.α. και μέσα από τη διαδικασία αλληλεπίδρασης παρέχουν στο κοινό απλές και χρήσιμες πληροφορίες. Τα συστήματα αυτά επιτρέπουν στο χρήστη να συμμετάσχει ενεργά στη διαδικασία αναζήτησης της πληροφορίας που τον ενδιαφέρει, ακολουθώντας το δικό του ρυθμό. Οι ήχοι, τα γραφικά και το video προκαλούν το ενδιαφέρον του και κάνουν την αναζήτηση πιο ευχάριστη και ελκυστική. Ταυτόχρονα, μειώνεται το κόστος στο ελάχιστο καθώς χωρίς να απασχολείται κάποιος υπάλληλος η πληροφορία παρέχεται σε 24ωρη βάση.

- **Βιβλία, Εγκυκλοπαίδειες, Εφημερίδες, Περιοδικά, Οδηγοί, Κατάλογοι**

Στις μέρες μας, τα περισσότερα έντυπα δημοσιεύονται, εκτός από έντυπη μορφή και στην αντίστοιχη έκδοση σε μορφή πολυμέσων, υλοποιημένη σε οπτικό δίσκο (CD-ROM) ή σελίδα στο internet.

- **Ψυχαγωγία**

Η τεχνολογία πολυμέσων έχει τροποποιήσει τον τρόπο ψυχαγωγίας πολλών ανθρώπων. Interactive παιχνίδια, ταινίες, βιβλιοθήκες φωτογραφιών, ήχων και video-clips, έχουν εισβάλει στη καθημερινότητα μας. Ειδικά τα τελευταία χρόνια, η ραγδαία πτώση των τιμών σε συνδυασμό με την υπολογιστική δύναμη των σημερινών προσωπικών υπολογιστών, έχουν θέσει τα θεμέλια για μια πολύ επικερδής αγορά. Οι περισσότερες από τις παραπάνω ψυχαγωγικές εφαρμογές είναι διαθέσιμες σε CD-ROM και απευθύνονται σε προσωπικούς υπολογιστές. Αντίστοιχες εφαρμογές κάνουν την εμφάνισή τους στο internet.

- **Εφαρμογές Γραφείου**

Πολλοί επαγγελματίες χρησιμοποιούν εφαρμογές τηλεδιάσκεψης και τεχνολογία συνεργατικών συστημάτων υποβοήθησης εργασιών (computer – supported collaborative work –

CSCW) για να δουλεύουν αποκλειστικά ή όποτε είναι ανάγκη από το σπίτι τους. Οι χρήστες αυτοί ονομάζονται teleworkers και αποτελούν μια ομάδα που ο αριθμός της αυξάνεται καθημερινά. Πολλοί είναι εκείνοι που προτιμούν να αποφεύγουν τις μετακινήσεις στο κέντρο των πόλεων και το αγχώδες περιβάλλον του γραφείου και να δουλεύουν στο χώρο τους, αυξάνοντας την αποδοτικότητα τους και μειώνοντας το λειτουργικό κόστος της εταιρείας.

- **Information Services**

Εκμεταλλεούμενοι τις δυνατότητες που προσφέρουν οι προσωπικοί υπολογιστές, οι χρήστες μπορούν να εκμεταλλευτούν μια ποικιλία δωρεάν ή εμπορικών πολυμεσικών εφαρμογών ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, όπως ειδήσεις, δελτία καιρού, βιβλιοθήκες, χρηματιστήριο.

## **1.8 Μεθοδολογία ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων**

Η ανάπτυξη μια εφαρμογής πολυμέσων αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί συνεργασία πολλών ειδικών ατόμων και συντονισμένη προσπάθεια για το σχεδιασμό, τη συγκέντρωση υλικού (κείμενα, ήχοι, γραφικά, video) και την ανάπτυξη του τελικού προϊόντος. Αν λάβουμε υπόψη και το γεγονός ότι το κοινό (παιδιά, υπάλληλοι, άτομα με ειδικές ανάγκες, κ.α.) που απευθύνονται τέτοιου είδους εφαρμογές δεν είναι απόλυτα εξοικειωμένο με τις νέες τεχνολογίες και ούτε έχει το χρόνο και πολλές φορές τη διάθεση να εξοικειωθεί με αυτές, το έργο της παραγωγής πολυμεσικών εφαρμογών γίνεται ακόμα πιο δύσκολο.

Απαιτείται λοιπόν, εκτός από τους πληροφορικούς μηχανικούς να εργαστούν και άλλοι ειδικοί που θα επιμεληθούν το υλικό και την παρουσίαση του, όπως συγγραφείς, γραφίστες, σχεδιαστές, ψυχολόγοι, εκπαιδευτικοί, ειδικοί επί του θέματος που παρουσιάζεται, σκηνοθέτες, σεναριογράφοι. Η παρουσία τέτοιων ειδικοτήτων στη συγγραφή ενός πολυμεσικού λογισμικού είναι τις περισσότερες φορές απαραίτητη, ώστε το τελικό προϊόν να πληροί τις απαραίτητες προδιαγραφές.

Δεν πρέπει να παραβλέπουμε ότι οι πολυμεσικές εφαρμογές είναι εξίσου απαιτητικές από πλευρά υπολογιστικής υποδομής: προσαρμογή σε πολύπλοκες δικτυακές υποδομές, συμβατότητα με πολλές υπολογιστικές πλατφόρμες, κ.α., με αποτέλεσμα η παρουσία ειδικών πληροφοριακών μηχανικών με ειδικές γνώσεις επιπλέον της τεχνολογίας λογισμικού να κρίνεται αναγκαία.

Η παραγωγή μιας εφαρμογής πολυμέσων, εξαιτίας των ιδιοτήτων που αναφέραμε παραπάνω, εξελίσσεται ανάμεσα σε δύο κύριες δραστηριότητες που ‘τρέχουν’ παράλληλα: τη συγκέντρωση του υλικού και την ανάπτυξη του λογισμικού. Ο λόγος είναι γιατί η συλλογή και η δημιουργία του υλικού είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα διαδικασία, αν και δεν αποκλείονται και οι περιπτώσεις ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών που η μια δραστηριότητα προϋποθέτει και διαδέχεται την άλλη. Ιδιαίτερη μέριμνα κατά το σχεδιασμό πρέπει να ληφθεί για τον συγχρονισμό των ενδιάμεσων σταδίων των δύο δραστηριοτήτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά οι δύο κύριες δραστηριότητες – φάσεις ανάπτυξης μιας πολυμεσικής εφαρμογής με όλα τα ενδιάμεσα στάδια και τις εργασίες που πραγματοποιούνται<sup>4</sup>.

<i>Στάδιο</i>	<i>Συγκέντρωση Υλικού</i>	<i>Ανάπτυξη Λογισμικού</i>
Pre-Production	Design Concept Storyboarding Scheduling Building Prototype Budgeting	Project Planning Specification Analysis Design
Production	Image, Audio Video gathering Image Preparation/creating Artwork Live Audio, Video recording	Programming Unit Testing Integration Testing
Post Production	Mix/edit audio master Edit finished artwork with graphics Lay in final stereo audio System emulation	System testing User acceptance testing
Completion	Transfer to other formats Distribute copies of final product Review	Backup elements and storage

<sup>4</sup> <http://www.medialab.ntua.gr/multi/chap9.htm> (Ανάπτυξη Εφαρμογών Πολυμέσων)

- **Ανάλυση**

Πρωταρχικό στάδιο και ιδιαίτερα σημαντικό και για τις δύο δραστηριότητες είναι ο καθορισμός των προδιαγραφών του συστήματος και η δημιουργία ‘πλάνου έργου’ (project planning). Καθορίζονται οι απαιτήσεις και οι στόχοι, σχεδιάζεται χρονοδιάγραμμα εργασιών και δημιουργείται μοντέλο – πρωτότυπο που παρουσιάζει σε γενικές γραμμές το έργο που επιθυμούμε να αναπτύξουμε, βάση του οποίου θα προχωρήσει η υπόλοιπη διαδικασία. Για τη δημιουργία του πρωτότυπου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο *εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων* (multimedia authoring tool), το οποίο επιτρέπει την ταχεία δημιουργία απλών εφαρμογών πολυμέσων, καθώς και έτοιμο υλικό που κυκλοφορεί σε CD-ROM και Video Disks.

Συνοπτικά στο στάδιο αυτό γίνεται:

- Ορισμός στόχων και απαιτήσεων εφαρμογής
- Καθορισμός απαιτήσεων χρήστη
- Προσδιορισμός περιορισμών

- **Σχεδιασμός**

Κατά το σχεδιασμό του προϊόντος πρέπει να γίνει περιγραφή του οπτικοακουστικού υλικού που θα συμπεριληφθεί στο λογισμικό, ώστε να προχωρήσει στη συνέχεια η ομάδα παραγωγής στη συγκέντρωσή του. Στις εκπαιδευτικές εφαρμογές, αυτή η περιγραφή ονομάζεται storyboard και πρόκειται για ένα λεπτομερές πλάνο κάθε οθόνης και αντικειμένου της εφαρμογής. Από το storyboard στη συνέχεια οι συγγραφείς καθορίζουν το σκελετό των θεμάτων που πρέπει να αναπτυχθούν καθώς και οι χρονικοί συσχετισμοί του οπτικοακουστικού υλικού.

Επίσης κατά το σχεδιασμό αναπτύσσεται δένδρο απόφασης που καταγράφει όλα τα μενού και σημεία διακλάδωσης της πληροφορίας και μπορεί να συνοδεύεται από ένα έγγραφο που να περιγράφονται όλοι οι συσχετισμοί των οθονών του προγράμματος. Κάθε οθόνη μπορεί να συνδέεται και με τα αντικείμενα (ήχοι, εικόνες κλπ) που θα πρέπει να συλλεχθούν ή δημιουργηθούν.

Συγκεντρώνοντας όλα αυτά τα έγγραφα δημιουργείται πίνακας που παρουσιάζονται όλες οι οθόνες με τις λειτουργίες και τα αντικείμενα τους, χωρισμένες σε κατηγορίες (οθόνες βοήθειας, διαλόγου, κειμένου, κειμένου και ήχου....) και ταξινομημένες ανάλογα με την πολυπλοκότητα τους.

Ο πίνακας αυτός, γνωστός ως πινάκιο εξιστόρησης, χρησιμεύει στο καθορισμό του χρόνου και του κόστους του έργου.

Συνοπτικά στο στάδιο αυτό παίρνονται:

- Αποφάσεις για το εργαλείο
- Αποφάσεις για το περιεχόμενο
- Αποφάσεις για το είδος υλικού που θα ενσωματωθεί

- **Συγκέντρωση του Υλικού**

Αφού πραγματοποιηθεί ο σχεδιασμός του προϊόντος, σειρά έχει η συγκέντρωση του υλικού που αποφασίστηκε και καθορίστηκε στο προηγούμενο στάδιο. Τις περισσότερες φορές το υλικό θα πρέπει να δημιουργηθεί από την αρχή, με αποτέλεσμα δραστηριότητες όπως φωτογραφήσεις, λήψεις video, ηχογραφήσεις, να είναι απαραίτητες. Στη συνέχεια το υλικό αυτό θα πρέπει να υποστεί επεξεργασία, (καλλιτεχνική επεξεργασία, ψηφιοποίηση, συμπίεση) ώστε να είναι έτοιμο για ενσωμάτωση στην εφαρμογή.

- **Ανάπτυξη της Εφαρμογής**

Χρησιμοποιώντας κατάλληλα *προγράμματα συγγραφής* εφαρμογών πολυμέσων και ακολουθώντας το μοντέλο που αποφασίστηκε κατά το σχεδιασμό οι πληροφορικοί μηχανικοί προχωρούν στην ανάπτυξη της πολυμεσικής εφαρμογής.

Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του λογισμικού και στις δύο δραστηριότητες, ο πελάτης ή οι χρήστες πρέπει να παρακολουθούν την πορεία της δημιουργίας του υλικού ώστε να εξασφαλιστεί η ποιότητα και η αποδοχή του.

Μόλις ολοκληρωθεί η συγγραφή της εφαρμογής ακολουθεί λεπτομερής έλεγχος και πραγματοποιούνται πολλές δοκιμές, προκειμένου να διαπιστωθεί η σωστή λειτουργία της.

- **Συντήρηση λογισμικού**

Σημαντικό στάδιο της μεθοδολογίας παραγωγής πολυμέσων είναι η συντήρηση του λογισμικού. Πολλές είναι οι εφαρμογές που απαιτούν από τη φύση τους, το υλικό που περιλαμβάνουν να ανανεώνεται τακτικά. Ο τρόπος ανανέωσης που θα επιλεγεί εξαρτάται από παράγοντες όπως: ο αριθμός και οι τοποθεσίες των συστημάτων, ο όγκος της νέας πληροφορίας και η συχνότητα ενημέρωσης που προβλέπεται. Επίσης η ενημέρωση μπορεί να είναι μονόπλευρη (νέα πληροφορία εισάγεται στα συστήματα) ή αμφίπλευρη (τα συστήματα συλλέγουν και δέχονται νέα πληροφορία από τους χρήστες).

### **Εργαλεία Δημιουργίας και Συγκέντρωσης Υλικού**

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη δραστηριότητα συγκέντρωσης υλικού είναι:

- προγράμματα σύλληψης, σχεδίασης και επεξεργασίας εικόνας
- προγράμματα δημιουργίας 2D και 3D γραφικών
- προγράμματα δημιουργίας κινουμένου σχεδίου (animation)
- προγράμματα σύλληψης και επεξεργασίας video
- προγράμματα ηχογράφησης και επεξεργασίας ήχου.
- βάσεις δεδομένων

### **Εργαλεία Ανάπτυξης Εφαρμογών Πολυμέσων**

Η ανάπτυξη του λογισμικού μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε χρησιμοποιώντας μια κλασσική γλώσσα προγραμματισμού, είτε με κάποιο ειδικό εργαλείο παραγωγής εφαρμογών πολυμέσων. Στις μέρες μας τα εργαλεία αυτά είναι εξειδικευμένα προγράμματα με δυνατότητες ενσωμάτωσης ήχου, εικόνων, βίντεο και προγραμματίζονται με **οπτικό προγραμματισμό** (visual programming). Συνήθως χρησιμοποιούνται εργαλεία συγγραφής (multimedia authoring systems), που απλοποιούν σημαντικά την ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων, ελαχιστοποιώντας τον κώδικα που πρέπει να γραφτεί.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΠΟΛΥΜΕΣΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

## 2.1 Ο ρόλος των πολυμέσων στην εκπαίδευση

Τα πολυμέσα και η χρήση τους στην εκπαίδευση είναι ένα από τα πιο πολυσυζητημένα θέματα στις μέρες μας. Οι εφαρμογές πολυμέσων στην εκπαίδευση έχουν επιφέρει μία επανάσταση στο θεσμό της παραδοσιακής διδασκαλίας, και έχουν δημιουργήσει ένα σύνολο αντιθέσεων και προβληματισμών, όσον αφορά τον τρόπο και το ποσοστό συμμετοχής της τεχνολογίας στις εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Όλο και περισσότερο οι μαθητές, από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση μέχρι και το πανεπιστήμιο μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τους υπολογιστές, εξοικειώνονται με την παρουσία τους και με την ιδέα του συμπληρωματικού ρόλου που παίζουν την διαδικασία της μάθησης. Ο συνδυασμός πλούσιου εκπαιδευτικού υλικού από κείμενα, ήχους, γραφικά, video και άλλης μορφής δεδομένων σε μια εφαρμογή πολυμέσων δημιουργεί ένα ελκυστικό, παραστατικό, αποδοτικό και εποικοδομητικό μαθησιακό περιβάλλον πολύ χρήσιμο στις εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Ο ρόλος που επιτελούν σωστά σχεδιασμένες εφαρμογές πολυμέσων είναι διπλός: από τη μια πλευρά βοηθούν τον μαθητή στην διαδικασία κατανόησης του περιεχομένου των διδακτικών εννοιών και στην εμπέδωση των εννοιών και από την άλλη τον διδάσκοντα στην προσπάθεια του να καταστήσει περισσότερο σαφές, αναλυτικό και πλήρες το διδακτικό αντικείμενο.

Η δυναμική παρουσία των εφαρμογών πολυμέσων στις εκπαιδευτικές διαδικασίες σχετίζεται άμεσα με τα αποτελέσματα μακροχρόνιων ερευνών ψυχολόγων, παιδαγωγών και άλλων επιστημόνων που κατέληξαν ότι η συνδυασμένη οπτική και ακουστική παρουσίαση κάποιου θέματος παραμένει κατά 50% στην ανθρώπινη μνήμη, ενώ αντίθετα από τα ακούσματα ο ανθρώπινος εγκέφαλος δεν κρατά παρά ένα 20% περίπου και από τα αναγνώσματα μόλις το 10%. Ο συνδυασμός λοιπόν οπτικοακουστικών δεδομένων σε εκπαιδευτικές διαδικασίες, αποδεικνύεται επιστημονικά, ότι αφήνει περισσότερα αποθέματα γνώσης στους εκπαιδευόμενους.

Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες ερευνητικού ιδρύματος της Αμερικής, 33 λεπτά αφότου ολοκληρωθεί μια διάλεξη, οι σπουδαστές/ ακροατές διατηρούν συνήθως μόνο το 58% του υλικού που παρουσιάστηκε. Μέχρι τη δεύτερη μέρα διατηρείται το 33% και τρεις εβδομάδες αργότερα μόνο το 15% της γνώσης διατηρείται. Η κατάρτιση μέσω εφαρμογών πολυμέσων, που συνδυάζουν και άλλα μέσα μάθησης και που ο ενδιαφερόμενος αντλεί της πληροφορίες που του είναι πραγματικά

χρήσιμες κάνει τον χρήστη περισσότερο παραγωγικό. Η εντατικότερη εκμάθηση μέσω πολυμεσικών εφαρμογών αυξάνει τα ποσοστά διατήρησης της γνώσης κατά 25-60%. Όσο αυξάνεται το ποσοστό διατήρησης του υλικού μάθησης τόσο μειώνεται το κόστος που δαπανήθηκε για την κατάρτιση<sup>5</sup>.

Η εκπαιδευτική έρευνα καταδεικνύει ότι οι άνθρωποι χρειάζονται περιβάλλοντα εκμάθησης που να είναι απλά και ελκυστικά. Η αληθινή εκμάθηση πετυχαίνεται μόνο όταν βυθίζονται οι άνθρωποι στην εξατομικευμένη διαλογική εμπειρία.

## 2.2 Εφαρμογές πολυμέσων στην εκπαίδευση

Τα πολυμέσα είναι η τεχνολογία με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον, καθώς ποτέ άλλοτε η επικοινωνία και η αλληλεπίδραση μεταξύ υπολογιστή και χρήστη δεν ήταν πιο άμεση και πιο φυσική. Οι εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί σε όλες τις προσφερόμενες τεχνολογικές πλατφόρμες, συνδυάζοντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο κείμενο, ήχους, γραφικά, video και διευκολύνοντας και προωθώντας τις μαθησιακές διαδικασίες, είναι πάρα πολλές και αξιόλογες.

Εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων συναντώνται κύρια σε περιβάλλοντα ομαδικής επιμόρφωσης (corporate training), εκμάθησης από απόσταση (distance learning) και σε διαδικασίες διδασκαλίας με τη βοήθεια του υπολογιστή (computer aided training).

Οι χρήστες αποκτούν νέες δυνατότητες και ευκαιρίες να αναπτύξουν τις ικανότητες και δεξιότητές τους, αξιοποιώντας τη δυνατότητα που τους παρέχουν οι εφαρμογές πολυμέσων για αλληλεπίδραση με την εφαρμογή και ουσιαστική συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία:

- μπορούν να *σημειώνουν* κομμάτια πληροφορίας και να τα *σχολιάζουν* είτε γραπτά είτε προφορικά.

---

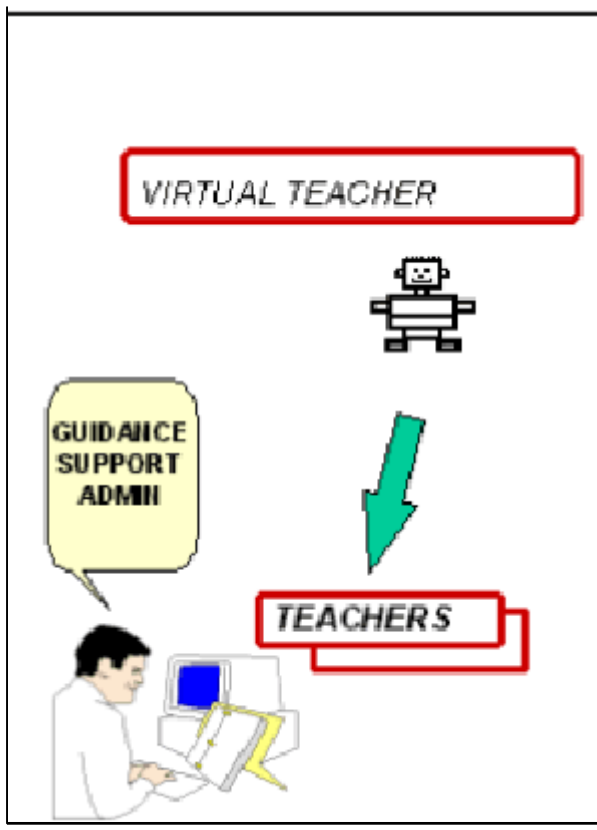
<sup>5</sup> <http://www.edunews.gr>, (Το σχολείο του αύριο)

- μπορούν να *εισάγουν* νέα πληροφορία, η οποία προστίθεται συμπληρωματικά στην ήδη υπάρχουσα.
- μπορούν εφόσον είναι εξουσιοδοτημένοι να *αλλάζουν* την ίδια την πληροφορία που περιέχει το σύστημα και τέλος
- για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση της παρεχόμενης πληροφορίας η εκπαιδευτική εφαρμογή προτείνει ασκήσεις κατανόησης, που μέσα από τη διαδικασία αλληλεπίδρασης κατοχυρώνεται η σωστή απάντηση και υποδεικνύεται και διορθώνεται η λανθασμένη.

Επιπλέον οι δυνατότητες πληροφόρησης που παρέχονται μέσω των εφαρμογών πολυμέσων έχουν εφαρμογή και σε άλλες πτυχές της σχολικής ζωής, εκτός της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Η όλη σχολική διαχείριση, μαθητολόγιο, σύστημα έκδοσης βαθμολογίας και απουσιών, μισθοδοσία καθηγητών, οργάνωση και διαχείριση σχολικής βιβλιοθήκης, μπορεί να οργανωθεί με Συστήματα Βάσεων Δεδομένων. Επιπλέον η επικοινωνία του σχολείου με άλλες σχολικές μονάδες είναι πλέον εφικτή μέσω των δικτύων υπολογιστών, ενώ το παραδοσιακό σύστημα αλληλογραφίας και διακίνησης εγγράφων μέσω ταχυδρομείου αντικαθιστάται με ηλεκτρονικό.

Η ύπαρξη δικτύου στο σχολείο ανοίγει νέους ορίζοντες και δίνει νέες ευκαιρίες στην σχολική κοινότητα. Επιτρέπει την εύκολη διανομή πηγών και πληροφοριών, την ανταλλαγή μηνυμάτων και στοιχείων που ξεφεύγουν από τα στενά πλαίσια του κειμένου και παίρνουν πλέον τη μορφή στατικών ή κινούμενων εικόνων, ήχων και video με τη χρήση εξελιγμένων λογισμικών και την εκμετάλλευση περιφερειακών συσκευών. Ανανεώνονται έτσι πολλές από τις στοιχειώδεις και συχνά *απαρχαιωμένες* και *δυσκίνητες* σχολικές λειτουργίες, δημιουργείται οικονομία χώρου και χρόνου, μειώνεται το κόστος και επιτυγχάνεται αποδοτικότερη και πιο αξιόπιστη διαχείριση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.



Αξίζει να σημειωθεί, ότι με τη βοήθεια της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των εφαρμογών πολυμέσων αντιμετωπίζονται πλέον αποδοτικά και ειδικές κατηγορίες εκπαιδευόμενων, για τους οποίους οι εκπαιδευτικές διαδικασίες με τον παραδοσιακό τρόπο ήταν μέχρι σήμερα πολύ δύσκολες ή ακόμα και αδύνατες. Απομονωμένοι γεωγραφικά μαθητές, μπορούν να παρακολουθούν πλέον μαθήματα στο σπίτι τους με την βοήθεια ενός δικτύου ευρείας περιοχής στο οποίο είναι συνδεδεμένοι, και μέσω του προσωπικού τους υπολογιστή να "τρέχουν" εφαρμογές πολυμέσων και να παίρνουν τις γνώσεις που παίρνουν και οι συμμαθητές τους που παρακολουθούν τα μαθήματα από κοντά.

Ανάλογα χρησιμοποιούνται εξειδικευμένες πολυμεσικές εφαρμογές για την επιμόρφωση εργαζομένων, που λόγω έλλειψης χρόνου δεν μπορούν να παρακολουθούν μαθήματα στα διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα, καθώς και για την επιμόρφωση ατόμων με ειδικές ανάγκες. Η χρήση εφαρμογών βασισμένων στον υπολογιστή έρχεται να αντιμετωπίσει τα φυσικά μειονεκτήματα των ατόμων αυτών, αφού μέσα από τη συνδυασμένη παρουσίαση εικόνων, video, κειμένων, ήχου και όλων των άλλων τύπων δεδομένων, είναι ευκολότερο για κάποιον με προβλήματα στην ακοή ή στην όραση να μπορέσει να συλλάβει τα μηνύματα και το περιεχόμενο των όσων παρουσιάζονται από τον συνδυασμό των υπόλοιπων μέσων.

## 2.3 Οι περιορισμοί του εκπαιδευτικού συστήματος

Το ερώτημα που τίθεται, σε ότι αφορά ειδικά τον τομέα της εκπαίδευσης και την ενσωμάτωση των διαφόρων μέσων στη μαθησιακή διαδικασία, είναι κατά πόσο τα νέα ηλεκτρονικά μέσα μπορούν να αξιοποιηθούν με τρόπο αποτελεσματικό και χρήσιμο για την εκπαίδευση και την κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού.

Η δυνατότητα των ηλεκτρονικών μέσων να υποστηρίξουν αποτελεσματικά διάφορες μορφές μάθησης, έχει διαπιστωθεί σε πολλές περιπτώσεις και έχει τεκμηριωθεί από την παιδαγωγική επιστήμη, παρόλο που πολλά θέματα εξακολουθούν να παραμένουν ανοιχτά προς διερεύνηση και συζήτηση. Μπορούμε να πούμε με σχετική βεβαιότητα πως τα νέα μέσα έχουν τη δυνατότητα, όχι μόνο να βελτιώσουν τη εκπαιδευτική διαδικασία και την ποιότητα του προσδοκώμενου αποτελέσματος, αλλά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη της εκπαιδευτικής καινοτομίας (*'...την αυτονομία, την ευελιξία, το άνοιγμα των επιστημονικών κλάδων, τη διασύνδεση των κέντρων πολιτισμού και γνώσης, την πρόσβαση όλων των πολιτών στις πηγές της κοινωνίας της γνώσης...'*) και να προωθήσουν το σχεδιασμό νέων δραστηριοτήτων και την καλλιέργεια γνώσεων και δεξιοτήτων, που οι δοκιμασμένες εκπαιδευτικές πρακτικές και τα παραδοσιακά πρότυπα διδασκαλίας και μάθησης δεν θα μπορούσαν να πετύχουν<sup>6</sup>.

Από την άλλη θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η εισαγωγή καινοτομιών στα εκπαιδευτικά συστήματα δεν σχετίζεται μόνο με τα μέσα και τις σύγχρονες τεχνολογίες. Η δυναμική των μέσων αναπτύσσεται μέσα στο περιβάλλον, στο οποίο αυτά εντάσσονται, και ανάλογα με τους στόχους που καλούνται να εξυπηρετήσουν. Τα νέα μέσα μπορούν αποδειχθούν το ίδιο αναποτελεσματικά με τα παραδοσιακά και πιθανό να καταλήξουν ανενεργά, αν δεν συνοδεύονται με αλλαγές στην οργάνωση και τη λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος και της μαθησιακής διαδικασίας. Η πειραματική εφαρμογή των ηλεκτρονικών μέσων και των πολυμεσικών εφαρμογών, ιδιαίτερα στη σχολική εκπαίδευση έχει δείξει ότι το εκπαιδευτικό σύστημα στη σημερινή του οργάνωση δεν επιτρέπει την πλήρη αξιοποίηση των τεχνολογικών καινοτομιών.

---

<sup>6</sup> <http://www.edunews.gr>, (Προβλέψεις και προβληματισμοί για την ανάπτυξη του E-learning)

Κυρίως δεν ευνοεί τον πειραματισμό, τη δημιουργική πρωτοβουλία, την αλλαγή ρόλων και σχέσεων, όλα αυτά που είναι συνώνυμα της καινοτομίας. Ο τρόπος οργάνωσης του καθημερινού μαθήματος, το αναλυτικό πρόγραμμα, το ωρολόγιο πρόγραμμα διδασκαλίας, η απόκτηση της γνώσης μέσα από αυστηρά δομημένα και διακριτά γνωστικά αντικείμενα, ο τρόπος οργάνωσης και διοίκησης της σχολικής μονάδας, ακόμη και η αρχιτεκτονική δόμηση του σχολείου δεν αφήνουν σήμερα πολλά περιθώρια για την αξιοποίηση των μέσων, τα οποία υπό διαφορετικούς όρους θα μπορούσαν να συμβάλουν στην ανάπτυξη σύγχρονων παιδαγωγικών προσεγγίσεων και να προκαλέσουν τη δημιουργική συμμετοχή δασκάλων και μαθητών στην εκπαιδευτική πράξη.

Ξεπερασμένες μορφές οργάνωσης, αναχρονιστικές δομές διοίκησης και ελέγχου του εκπαιδευτικού συστήματος, που εξυπηρετούν στόχους και επιταγές περασμένων εποχών, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν και να ορίζουν τις λειτουργίες της εκπαίδευσης, ακυρώνουν το περιεχόμενο κάθε εκπαιδευτικής καινοτομίας. Δεν είναι τυχαίο ότι οι πιο δημιουργικές εφαρμογές των νέων τεχνολογιών της εκπαίδευσης αναπτύσσονται στο περιθώριο του επίσημου προγράμματος μαθημάτων, πολλές φορές πέρα από το καθημερινό ωράριο.

Οι παραπάνω διαπιστώσεις δεν αφορούν μόνο τη σχολική εκπαίδευση, αλλά λίγο πολύ οι ίδιοι περιορισμοί ισχύουν και στους άλλους χώρους εκπαίδευσης, επιμόρφωσης και κατάρτισης, σε όλους τους τομείς που συνιστούν το εκπαιδευτικό σύστημα.

Όπως σημειώνει ο Economist (17/2/2001), παρότι πολλές εταιρίες, εκδοτικοί οργανισμοί, πανεπιστήμια και βιβλιοθήκες κάνουν μεγάλα ανοίγματα στο χώρο της 'ψηφιακής μάθησης', ο ρυθμός ανάπτυξης δεν είναι ο προσδοκώμενος, τουλάχιστον μέχρι στιγμής. Για παράδειγμα, τα παραδοσιακά πανεπιστήμια που προσφέρουν εκπαιδευτικές υπηρεσίες και υλικό μέσω του Internet, αλλά και δυνατότητες ολοκληρωμένης εκπαίδευσης με τη χρήση του δικτύου, δεν έχουν δει ακόμη τη στροφή των σπουδαστών τους προς τα νέα εναλλακτικά σχήματα εκπαίδευσης και υποστήριξης, αφού οι περισσότεροι προτιμούν να πηγαίνουν στις καθιερωμένες διαλέξεις. Βέβαια, μια αγορά που πρόκειται να ανθήσει στο άμεσο μέλλον είναι εκείνη της συνεχούς κατάρτισης και αναβάθμισης των επαγγελματικών γνώσεων και δεξιοτήτων μέσω του Internet.

Δεν πρέπει βέβαια να παραβλέπουμε τη μεγάλη προσπάθεια που γίνεται για την υιοθέτηση των τεχνολογικών εξελίξεων στην εκπαιδευτική διαδικασία, τόσο από τις πανεπιστημιακές κοινότητες που προσαρμόζονται ευκολότερα στις καινοτομίες, αλλά κυρίως από τη σχολική κοινότητα που έχει να επιδείξει μεγάλη πρόοδο:

- Επιμορφώσεις εκπαιδευτικών στις νέες τεχνολογίες.
- Δημιουργία σχολικών δικτύων.

- Ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες και βιβλιοθήκες εκπαιδευτικού λογισμικού.
- Ηλεκτρονική αλληλογραφία
- Ηλεκτρονική οργάνωση σχολικής μονάδας (μισθοδοσία, μαθητολογία, απουσίες, κ.α.)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – MACROMEDIA AUTHORWARE

### 3.1 Εργαλεία συγγραφής

Για την παραγωγή μιας πολυμεσικής εφαρμογής εκτός από το λογισμικό για την ψηφιοποίηση και επεξεργασία των διαφόρων μέσων (κείμενο, ήχος, γραφικά, video) και τη δημιουργία και χρησιμοποίηση μιας βάσης δεδομένων, απαιτείται η χρησιμοποίηση λογισμικού για την συγγραφή της εφαρμογής.

Ένας μηχανικός υπολογιστών στο στάδιο της ανάπτυξη του λογισμικού έχει την δυνατότητα να επιλέξει μεταξύ *παραδοσιακών γλωσσών προγραμματισμού και συστημάτων συγγραφής πολυμεσικών εφαρμογών (multimedia authoring systems)* που επιτρέπουν:

- Μετατροπή των μέσων μιας μορφής (format) σε άλλη.
- Επεμβάσεις στα μέσα, π.χ. αφαίρεση θορύβου από ήχο.
- Σύνδεση αντικειμένων διαφορετικών μέσων.
- Συνδυασμό μέσων και καθορισμό των μεταξύ τους σχέσεων στο χώρο και το χρόνο.
- Μεγάλη αλληλεπίδραση με το χρήστη.
- Προετοιμασία περιβάλλοντος πολυμέσων για μαζική παραγωγή.

Το εργαλείο συγγραφής που επιλέχτηκε για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού για την υποστήριξη του μαθήματος της Τεχνολογική Κατεύθυνσης της Γ' Ενιαίου Λυκείου "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" είναι το Macromedia Authorware 6.

Αναπτύχθηκε από τη εταιρεία Macromedia και ανήκει στην κατηγορία εργαλείων ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων **Iconic/ Flow Control Paradigm**.

Ένα *Iconic/ Flow Control* εργαλείο συγγραφής πολυμέσων είναι κατάλληλο για τη δημιουργία πρωτοτύπων στο στάδιο της ανάλυσης και για την ανάπτυξη σχετικά μικρών πολυμεσικών εφαρμογών. Είναι σχετικά απλό στη χρήση και ίσως πιο γρήγορο από πλευρά χρόνου

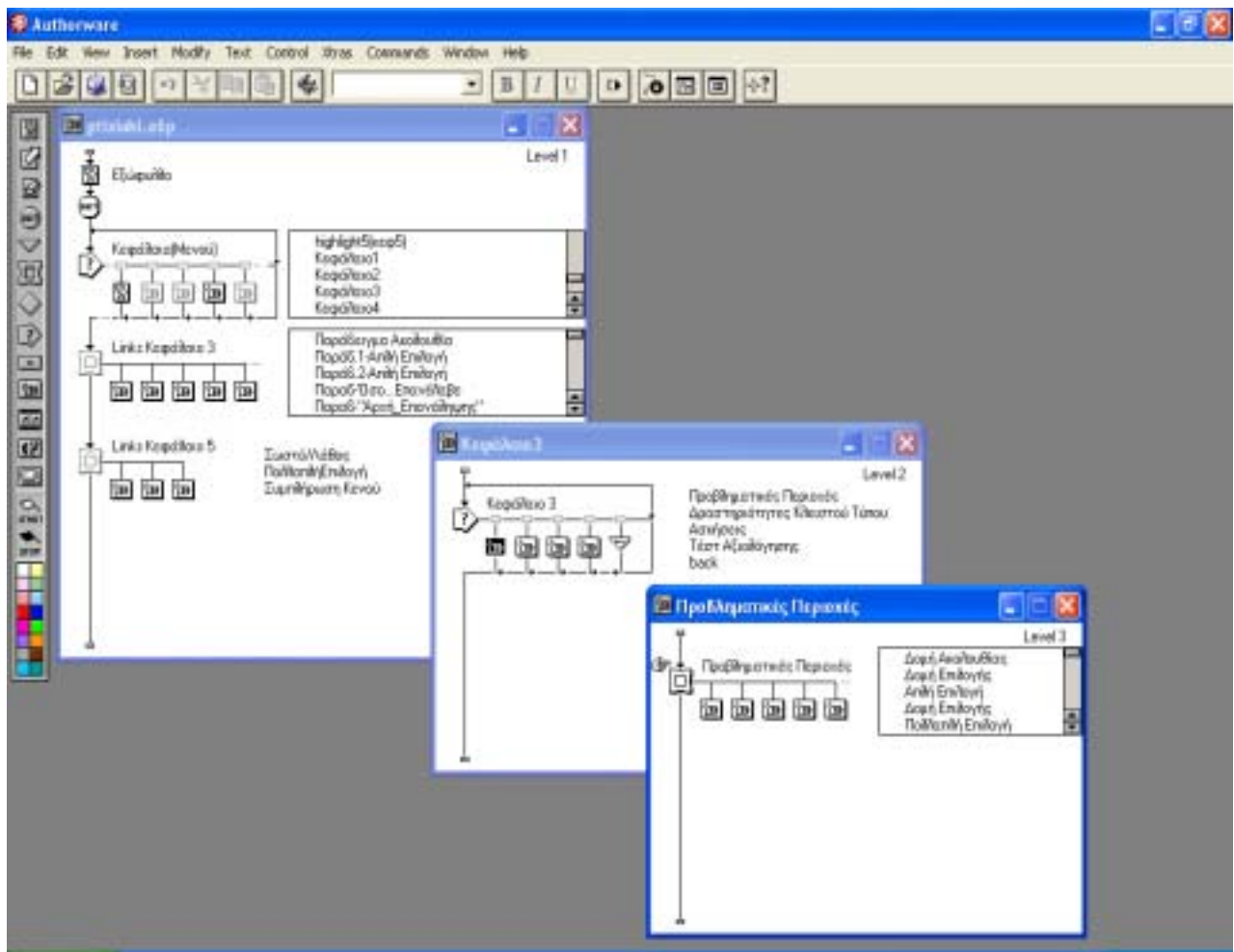


ανάπτυξης εργαλείο συγγραφής. Η δομή του περιλαμβάνει την *παλέτα εικονιδίων (icon palette)* και την *γραμμή ροής (flowline)*, πάνω στην οποία τοποθετούνται τα εικονίδια με τη σειρά εκτέλεσης τους. Τα προγράμματα που προκύπτουν με αυτό το εργαλείο, είναι συνήθως τα πιο αργά, γιατί κάθε εικονίδιο περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες του, είτε αυτές χρησιμοποιούνται από την εφαρμογή είτε όχι. Υπάρχουν όμως και εργαλεία αυτής της κατηγορίας που είναι πολύ αποτελεσματικά και το πρόβλημα ταχύτητας ανύπαρκτο, με κύριο εκπρόσωπο το Macromedia Authorware.

### **3.2 Λίγα λόγια για το Macromedia Authorware 6**

Το Macromedia Authorware 6 είναι ο πρωτοπόρος στα εργαλεία συγγραφής, για την ανάπτυξη Web και on –line πολυμεσικών εφαρμογών, εξειδικευμένων προσομοιώσεων με ήχο και video, καθώς και εκπαιδευτικών εφαρμογών, με βασικό στόχο την απλότητα και κύριο χαρακτηριστικό την διαλογικότητα (interactivity) και τη διεπαφή χρήστη και εφαρμογής. Αποτελεί χαρακτηριστικό δείγμα ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων της κατηγορίας Iconic / Flow Control. Ενσωματώνει ήχους, κείμενο, πολύπλοκα γραφικά, κινούμενα σχέδια, κινούμενη εικόνα (video) και άλλες μορφές ψηφιακής πληροφορίας. Ο προγραμματισμός της εφαρμογής γίνεται με οπτικά εργαλεία (visual tools) και δεν απαιτεί την συγγραφή σχεδόν καθόλου κώδικα.

Η δομή ενός προγράμματος σε Macromedia Authorware δεν είναι παρά μια γραμμή ροής (flowline) στην οποία περιγράφεται η αλληλουχία των γεγονότων της εφαρμογής. Κάθε γεγονός παριστάνεται στην οθόνη από ένα εικονίδιο σχεδιασμού (design icon). Έτσι, η συγγραφή ενός προγράμματος συνίσταται στην εισαγωγή των κατάλληλων εικονιδίων σχεδιασμού στη γραμμή ροής του προγράμματος και στη ρύθμιση των ιδιοτήτων του καθένα από αυτά. Όλες οι παραπάνω λειτουργίες γίνονται γραφικά (με τη τεχνική drag and drop) και όλα τα αποτελέσματα φαίνονται στην οθόνη, όπως θα φαίνονταν στην εκτελέσιμη εφαρμογή.



Όπως φαίνεται και στο σχήμα, το περιβάλλον εργασίας του προγράμματος αποτελείται από ένα παράθυρο πάνω στο οποίο υπάρχει η γραμμή ροής. Τα εικονίδια επιλέγονται από μια παλέτα εικονιδίων και σύρονται με το ποντίκι στην κατάλληλη θέση πάνω στη γραμμή ροής. Όταν εισάγεται ένα εικονίδιο για πρώτη φορά στη γραμμή ροής έχει τον τίτλο "Untitled". Αυτός ο τίτλος μπορεί να αλλάξει, βοηθώντας στην αναγνωσιμότητα του προγράμματος. Κάθε εικονίδιο, εκτός από την θέση του πάνω στη γραμμή ροής και τον τίτλο του, χαρακτηρίζεται και από τις ιδιότητες του, ανάλογα με τη λειτουργία που επιτελεί. Οι ιδιότητες μπορούν να παραμετροποιηθούν και να προσαρμοστούν στις εκάστοτε απαιτήσεις της εφαρμογής.

Το Macromedia Aauthorware 6 υποστηρίζει πολλές πλατφόρμες και παρέχει τη δυνατότητα παρουσίασης εφαρμογών στο Web, σε εταιρικά δίκτυα ή σε CD-ROM. Είναι μέλος της ομάδας ολοκληρωμένων, ανοιχτών και εξελικτικών τεχνολογιών για την συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών για την ηλεκτρονική εκπαίδευση (e-learning).

Μερικά από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά του προγράμματος είναι:

- One Button Publishing
- MP3 Streaming Audio
- Συγχρονισμός πολυμέσων
- Επεξεργαστής εμπλουτισμένου κειμένου
- Εξωτερικό εμπλουτισμένου κειμένου
- Υποστήριξη XML
- Knowledge Objects

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

### 4.1 Στόχος εκπαιδευτικού λογισμικού

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού για την υποστήριξη του μαθήματος της τεχνολογικής κατεύθυνσης της Γ' Ενιαίου Λυκείου, “Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον”. Διδάσκοντας το συγκεκριμένο μάθημα στο σχολείο και βιώνοντας καθημερινά τα προβλήματα και τις αδυναμίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στην κατανόηση του, δόθηκε η αρχική ιδέα δημιουργίας του εκπαιδευτικού λογισμικού.

Εκμεταλλεόμενοι λοιπόν, την συμβολή του ηλεκτρονικού υπολογιστή και των τεχνολογιών πολυμέσων στην διδακτική διαδικασία, το παρόν εκπαιδευτικό λογισμικό προσπαθεί μέσα από την αλληλεπίδραση (interactivity) χρήστη – εφαρμογής να βοηθήσει τον μαθητή στην κατανόηση των βασικών αλγοριθμικών εννοιών και να υποστηρίξει των καθηγητή της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην εκπαιδευτική του δραστηριότητα.

Η ύλη που αναπτύσσεται, αναλύεται και παρουσιάζεται στο λογισμικό βασίζεται στην διδακτέα ύλη που προβλέπεται από το Υπουργείο Παιδείας για το συγκεκριμένο μάθημα και περιλαμβάνεται στο σχολικό διδακτικό βιβλίο του μαθήματος “Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον”.

Με γνώμονα την παραπάνω ύλη, η προσπάθεια επικεντρώθηκε στην συγγραφή μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής, αναφοράς στις βασικές αλγοριθμικές έννοιες και έμφασης σε εκείνα τα σημεία που η διδακτική εμπειρία δείχνει ότι δυσκολεύει και προβληματίζει τους μαθητές.

Σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του υπουργείου, σκοπός του μαθήματος είναι η αλγοριθμική προσέγγιση στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Δυστυχώς όμως, προς την κατεύθυνση αυτή, οι μαθητές αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες καθώς δεν διαθέτουν ούτε το απαραίτητο υπόβαθρο, αλλά και οι διδακτικές ώρες και η πίεση της ύλης δεν επαρκούν για πλήρη

κατανόηση και εμπάθουση. Επιπλέον, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι επιστημονικές έρευνες αποδεικνύουν τις μαθησιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι αρχάριοι προγραμματιστές στην κατανόηση των αλγοριθμικών εννοιών και τεχνικών.

Η διδακτική της πληροφορικής δείχνει ότι οι αλγοριθμικές έννοιες με το μεγαλύτερο ποσοστό δυσκολίας στην κατανόηση τους είναι οι:

- ❖ Μεταβλητή
- ❖ Σταθερά
- ❖ Εκχώρηση τιμής
- ❖ Αρχικοποίηση
- ❖ Αλφαριθμητικό
- ❖ Εισαγωγή δεδομένων
- ❖ Εμφάνιση αποτελεσμάτων
- ❖ Δομή επιλογής
- ❖ Βρόχος επανάληψης

Οι έννοιες αυτές παρουσιάζονται και αναλύονται στο παρόν εκπαιδευτικό λογισμικό με σκοπό να γίνουν πιο προσιτές στους μαθητές και να προωθηθεί η εκπαιδευτική διαδικασία.

## 4.2 Δομή εκπαιδευτικού λογισμικού

Η δομή που ακολουθήθηκε στην ανάπτυξη της εφαρμογής είναι αυτή του ηλεκτρονικού βιβλίου χωρισμένου σε θεματικές ενότητες. Σε κάθε θεματική ενότητα προσδιορίζονται οι προβληματικές περιοχές που εντοπίζονται στο γνωστικό αντικείμενο, αναλύεται το πρόβλημα και παρουσιάζονται σημαντικές και πολύπλοκες στην κατανόηση έννοιες μέσα από παραδείγματα και δραστηριότητες διάδρασης. Επιπλέον κάθε θεματική ενότητα εκτός από την παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου περιλαμβάνει υποενότητες με δραστηριότητες κλειστού τύπου, ασκήσεις επίλυσης προβλημάτων και τεστ αξιολόγησης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΑ

1. Ανάλυση Προβλήματος
2. Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων - Προγραμματισμός
3. Βασικές Δομές Αλγορίθμων
4. Δομές Δεδομένων
5. Υποπρογράμματα - Διαδικασίες και Συναρτήσεις



Στο παρόν εκπαιδευτικό λογισμικό οι θεματικές ενότητες που αναπτύσσονται είναι οι: **3. Βασικές Δομές Αλγορίθμων** και **5. Υποπρογράμματα – Διαδικασίες και Συναρτήσεις**. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η δομή κάθε θεματικής ενότητας περιλαμβάνει προβληματικές περιοχές, ασκήσεις κλειστού τύπου, ασκήσεις κατανόησης και τεστ αξιολόγησης.

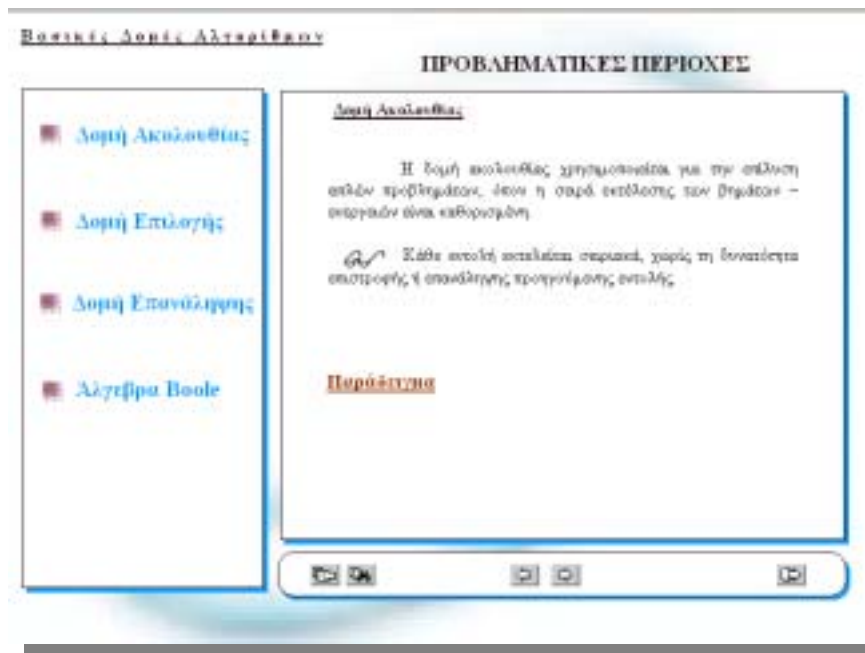
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

- ✘ Προβληματικές Περιοχές
- ✘ Δραστηριότητες Κλειστού Τύπου
- ✘ Ασκήσεις
- ✘ Τεστ Αξιολόγησης



Οι προβληματικές περιοχές που αναπτύσσονται στο κεφάλαιο 3 με τίτλο ‘Βασικές Δομές Αλγορίθμων’ είναι:

- Δομή Ακολουθίας
- Δομή Επιλογής
- Δομή Πολλαπλών Επιλογών
- Δομή Εμφωλευμένων Διαδικασιών
- Δομή Επανάληψης
  - Για μεταβλητή από  $\tau_1$  μέχρι  $\tau_2$  με βήμα  $\beta$
  - Όσο ... επανάλαβε
  - Αρχή\_ επανάληψης ... Μέχρις\_ότου
- Άλγεβρα Boole



Αντίστοιχα στο κεφάλαιο 5 με τίτλο ‘Υποπρογράμματα – Διαδικασίες και Συναρτήσεις’, τα θέματα που προσεγγίζονται είναι:

- Τμηματικός Προγραμματισμός
- Υποπρόγραμμα
- Διαδικασία
- Συναρτηση

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

- Τμηματικός Προγραμματισμός
- Υποπρόγραμμα
- Διαδικασία
- Συνάρτηση

**Τμηματικό Προγραμματισμό**

Τμηματικός προγραμματισμός ονομάζεται η επίλυση συνθέτων και περίπλοκων των προγραμμάτων ως σύνολο από απλούστερα τμήματα προγραμμάτων.

Κάθε σύνθετο πρόβλημα διακρίνεται σε μικρότερα επιμέρους πρόβλήματα και κάθε ένα από αυτά διακρίνεται σε ακόμα μικρότερα και απλούστερα, μέχρις ότου οι απλούστερα τμήματα να μπορούν να σχεδιαστούν και να επιλυθούν εύκολα.

*☞* Η χρήση του τμηματικού προγραμματισμού στην επίλυση προγραμμάτων διευκολύνει τη δημιουργία του προγράμματος μιλώντας λάβη και επιτρέπει την στενότερη παρακολούθηση, κατανόηση και συντήρηση του προγράμματος από τρίτους.

○ τμηματικός προγραμματισμός αποτρέπει ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του **θεωρητικού προγραμματισμού**.

Με αναφορά μόνο στα βασικά θέματα θεωρίας και μέσα από την επίλυση αλγοριθμικών προβλημάτων σε ψευδογλώσσα και την παρουσίασή τους σε διάγραμμα ροής, γίνεται προσπάθεια προσέγγισης των παραπάνω εννοιών.

**Η αρμόδιση**

Να δοθείται έναν αριθμό  $A$ , να υπολογιστεί και να εμφανιστεί τον αντίστροφό του.

**Αλγόριθμος Αντίστροφος**  
**Εμφάνισε** "Δώσε τον αριθμό"  
**Διάβασε**  $a$   
 Αν  $a > 0$  τότε  
      $a \leftarrow 1/a$   
**Εμφάνισε** "Ο αντίστροφος αριθμός του",  $a$ , "είναι",  $a$   
 Αλλιώς  
**Εμφάνισε** "Δεν υπάρχει αντίστροφος αριθμός"  
**Τέλος**  $a$   
**Τέλος Αντίστροφος**

*☞* Ο αλγόριθμος υλοποιείται είτε με ακολουθιακά κριτήρια.

**Είσοδος:** Ο αλγόριθμος λαμβάνει σαν είσοδο δύο τιμές των αποθηκευμένα στις μεταβλητές  $a, b$ .  
**Εξόδος:** Ο αλγόριθμος δίνει σαν μέσο όρο των δύο αριθμών ως τιμή εξόδου.  
**Καθοριστικότητα:** Κάθε εντολή του αλγορίθμου είναι σαφώς καθορισμένη. Δεν υπάρχει αμбивόλιση ως προς τον τρόπο εκτέλεσής της.  
**Πληρότητα:** Ο αλγόριθμος ολοκληρώνεται μετά από συγκεκριμένο αριθμό ενεργειών (4 βήματα).  
**Αποτελεσματικότητα:** Κάθε εντολή του αλγορίθμου είναι επίσημα και αποτελεσματική.

Θερμές λέξεις και θερμές περιοχές χρησιμοποιούνται όπου κρίνεται απαραίτητο για την επιπλέον επεξήγηση εννοιών.



**Παράδειγμα**

Να υπολογιστεί έναν αριθμό  $A$ , να υπολογιστεί και να εμφανιστεί τον αποτεφοτό του.

Αλγόριθμος Αντίστροφος

Εμφάνισε "Δώσε τον αριθμό"

Διάβασε  $a$

Αν  $a > 0$  τότε

$a \leftarrow |a|$

Εμφάνισε "Ο αριθμός είναι"

Αλλιώς

Εμφάνισε "Δεν"

Τέλος\_αν

Τέλος\_Αντίστροφος

Στοματόμα ή κεκλιμένη του αλγορίθμου προκύπτει ο αριθμός με το οποίο από το πρόγραμμα με την η οποία θα αναπαρασταθεί στην αρχή του υπολογισμού στη θέση με όνομα  $a$ .

Αν  $a > 0$

Αλλιώς

Α  $\leftarrow -|A|$

Εμφάνισε  $A$

Τέλος

Ο αλγόριθμος ικανοποιεί όλα τα απαιτούμενα κριτήρια.

**Είσοδος:** Ο αλγόριθμος δέχεται σαν είσοδο δύο τιμές που αποθηκεύονται στις μεταβλητές  $a$ ,  $b$ .

**Εξόδος:** Ο αλγόριθμος δίνει σαν έξοδο δύο τιμές που αποθηκεύονται στις μεταβλητές  $a$ ,  $b$ .

**Καθοριστικότητα:** Κάθε εντολή του αλγορίθμου είναι σαφώς καθορισμένη. Δεν υπάρχει κριμία αμφιβολία ως προς τον τρόπο εκτέλεσής της.

**Πληρότητα:** Ο αλγόριθμος ολοκληρώνεται μετά από συγκεκριμένο αριθμό ενεργειών (4 βήματα).

**Αποκλειστικότητα:** Κάθε εντολή του αλγορίθμου είναι απόλυτα εκτελέσιμη.

Μέσα από δραστηριότητες κλειστού τύπου, ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να κατανοήσει πλήρως πολύπλοκες έννοιες και να τις εμπεδώσει, επιβραβεύοντας τη σωστή απάντηση και διορθώνοντας και αναλύοντας τη λανθασμένη. Οι δραστηριότητες κλειστού τύπου περιλαμβάνουν:

- Ασκήσεις Σωστού/ Λάθους

**Βασικές Δομές Αλγορίθμων**

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ**

1. Η εντολή διάβασης διακόπτει τη ροή εκτέλεσης του αλγορίθμου, μέχρι τη στιγμή που θα ολοκληρωθεί η εισαγωγή είσοδου δεδομένων, όσων απαιτούν οι μεταβλητές που βρίσκονται δεξιά του διάβασης.

✓ Σωστό      ✗ Λάθος

Με την εντολή εμφάνισε σταματά η εκτέλεση του αλγορίθμου μέχρι ο χρήστης να εισάγει τιμές για τις μεταβλητές που βρίσκονται δεξιά του εμφάνισε.

2. Εδώ εντολή «Όσο ...» αποτελείται από έναν όρο που χρησιμοποιείται με χρήση των εντολών «Αν ...» Τέλος\_αν και «Αν ...» Αλλιώς ... Τέλος\_αν.

✗ Σωστό      Λάθος

Η όλη «Όσο ...» αποτελείται από έναν όρο που χρησιμοποιείται με χρήση των εντολών «Αν ...» Τέλος\_αν και «Αν ...» Αλλιώς ... Τέλος\_αν».

3. Στη δομή επανάληψης «Μέχρι ...» ... μέχρι ο μαθητής ορίσει ή μπει στον αλγόριθμο.


Σωστό      ✓ Λάθος

- Ασκήσεις Πολλαπλής Επιλογής

Βασικές Δομές Αλγορίθμων

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ**

1. Οι μεταβλητές που λαμβάνουν ως τιμή λέξεις ή είκοσι είναι ονομάζονται:
  - α. χαρακτήρας (αλφαριθμητικό) ✓
  - β. παρατήσιας
  - γ. λογικής
  - δ. τελεστικής
2. Προσπαθούμε να ελέγξουμε αν ο αριθμός  $x$  είναι περιτός. Θα χρησιμοποιήσουμε την πράξη:
  - ✗ α.  $x \text{ div } 2$
  - β.  $x \text{ mod } 2$  ✓
  - γ.  $x / 2$
  - ✗ δ. τίποτα από τα παραπάνω
3. Το αποτέλεσμα της πράξης  $10 \text{ mod } 7$  είναι:
  - ✗ α. 4
  - β. 2 ✓
  - γ. 9
  - δ. τίποτα από τα παραπάνω
4. Ο υπολογισμός του αθροίσματος  $1 + 2 + 3 + \dots + 99$  θα γίνει με δομή:
  - ✗ α. εκτετατές επιλογής
  - β. απλής επιλογής
  - γ. ακολουθιακής ✓
  - δ. τίποτα από τα παραπάνω




- Ασκήσεις Συμπλήρωσης Κενού με τη κατάλληλη λέξη (διαδικασία drag and drop)

Βασικές Δομές Αλγορίθμων

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ**

1. Η σταθερά είναι προκαθορισμένη τιμή που παραμένει **αμετάβλητη** σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγορίθμου.
2. Μεταβλητή είναι ένα όνομα που χρησιμοποιείται για να συμβολίσει μια τιμή, η οποία μπορεί να **αλλάξει** κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγορίθμου.
3. Η δομή της απλής επιλογής περιλαμβάνει μια **απόφαση** και ένα σύνολο ενεργειών (εντολών). Αν η τιμή της συνθήκης είναι **αληθής** εκτελείται το σύνολο των εντολών, αλλιώς δεν εκτελείται.
4. Ο αλγόριθμος που δεν διαθέτει τρόπο τερματισμού χαρακτηρίζεται ως **ατέρμονος** βρόχος.
5. Στη δομή **ακολουθιακής** οι εντολές εκτελούνται η μια μετά την άλλη, μια φορά η καθέμία.

ακολουθιακή    συνθήκη    μεταβέλλεται    αληθής



Επιπλέον κάθε θεματική ενότητα περιλαμβάνει υποενότητα με ασκήσεις επίλυσης αλγοριθμικών προβλημάτων. Η λύση των ασκήσεων δίνεται σε ψευδογλώσσα και διάγραμμα ροής ενός γίνεται προσομοίωση εκτέλεσης του αλγορίθμου βήμα - βήμα σε περιβάλλον DOS με ταυτόχρονη παρουσίαση της εικονικής μνήμης και των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται από το πρόγραμμα.

Βασικές Δομές Αλγορίθμων

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- Δομή Ακολουθίας
- Δομή Επιλογής
- Δομή Επανάληψης

**Δομή Επανάληψης:**

**Άσκηση 1**  
 Στο δήμο Θεσσαλονίκης, σε κάθε δημοτικό διαμέρισμα λειτουργεί ένας αστάχης καταγραφής θερμοκρασίας, ο οποίος παίρνει τιμές από μια ώρα. Οι τιμές αυτές αποθηκεύονται από το γραφείο Περιβάλλοντος του δήμου. Από τα στοιχεία για την επεξεργασία είναι ο υπολογισμός των μέσων ημεών θερμοκρασίας. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει τις θερμοκρασίες ενός δημοτικού διαμερίσματος για 5 ώρες, να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο τους.

**Άσκηση 2**  
 Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να δέχεται έναν άγνωστο αριθμό βαθμών μαθημάτων και να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο τους καθώς και το πλήθος των μαθημάτων που δόθηκαν, με την αξία μορφή "Ο ΜΟ των 12 μαθημάτων είναι 15.3". Ο αλγόριθμος θα τερματίζεται όταν δοθεί για βαθμός το -1. Αν δοθεί μόνο το -1, να εμφανίζεται το μήνυμα "Δεν έδωσες κανένα μάθημα".

**Άσκηση 1**

Αλγόριθμος: Θερμοκρασία  
 $MO \leftarrow 0$   
 Για  $i$  από 1 μέχρι 5  
     Εμφάνισε "Δώσε την θερμοκρασία της",  $i$ , "ώρας"  
     Διάβασε temp  
      $MO \leftarrow MO + temp$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 $MO \leftarrow MO / 5$   
 Εμφάνισε "Ο μέσος όρος θερμοκρασίας του δημοτικού διαμερίσματος για 5 ώρες είναι", MO  
 Τέλος\_θερμοκρασία

**ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ**

```

graph TD
    Start([ΑΡΧΗ]) --> Init[MO ← 0  
i ← 1]
    Init --> Decision{ΑΝ i <= 5}
    Decision -- ΝΑΙ --> Calc[MO ← MO + i]
    Calc --> Print[ΕΜΦΑΝΙΣΕ MO]
    Print --> Decision
    Decision -- ΟΧΙ --> Read[/ΔΙΑΒΑΣΕ temp/]
    Read --> Add[MO ← MO + temp]
    Add --> Inc[i ← i + 1]
    Inc --> Decision
    Decision --> End([ΤΕΛΟΣ])
    
```

Ασκήση 1

Αλγόριθμος Θερμοκρασία

MO ← 0

Για i από 1 μέχρι 5

    Εμφάνισε " Δώσε την θερμοκρασία της ", i, " όρας"

    Διάβασε temp

    MO ← MO + temp

Τέλος\_επιλογής

MO ← MO/5

Εμφάνισε " Ο μέσος όρος θερμοκρασίας του δημοτικού διαμερίσματος για 5 όρας είναι". MO

Τέλος\_Θερμοκρασία

CS \_

CS Δώσε την θερμοκρασία της 1 όρας

CS 15

Επιλογή Πόλης

MO	i	temp
15	2	15

Τέλος σε κάθε θεματική ενότητα προτείνεται στο χρήστη ένα τεστ αξιολόγησης, όπου μπορεί να ελέγξει τις γνώσεις του και να πιστοποιήσει ότι κατανόησε τις αλγοριθμικές έννοιες που αναπτύχθηκαν. Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στα τεστ αξιολόγησης είναι ερωτήσεις σωστού/λάθους και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

Βασικές Δεξιότητες Αλγορίθμων

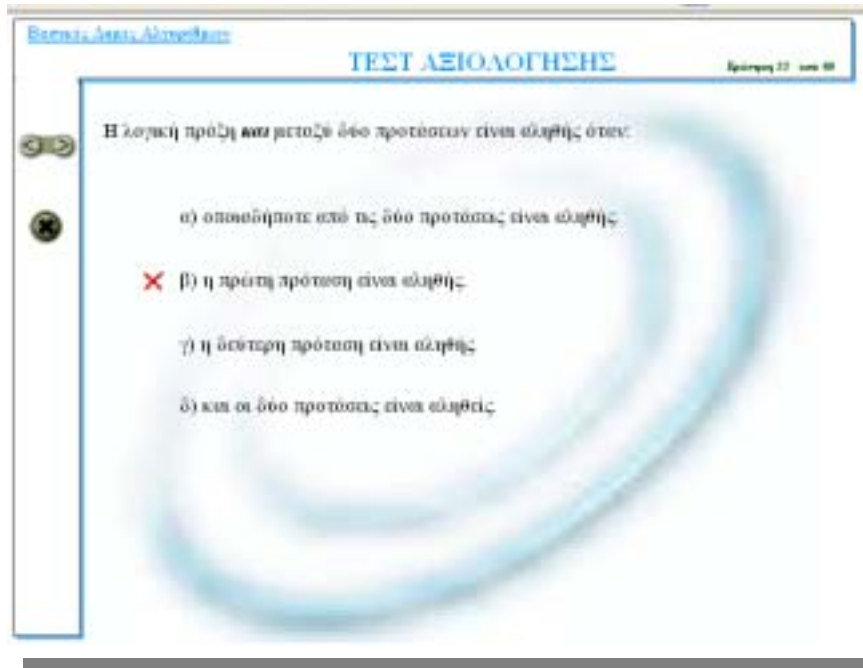
ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ερώτηση 11 από 20

Όταν γνωρίζουμε το πλήθος των επιλογών δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την επαναληπτική δομή " Όσο ..... επανάλαβε " .

Σωστό

Λάθος



Σκορ βαθμολογίας με σύνολο απαντημένων, σύνολο σωστών και σύνολο λανθασμένων απαντήσεων εμφανίζεται με την ολοκλήρωση του τεστ ή όποτε ο χρήστης αποφασίσει να το σταματήσει.



Αξίζει να σημειωθεί ότι σκοπός της πολυμεσικής εκπαιδευτικής εφαρμογής δεν είναι η εκμάθηση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού αλλά η προσέγγιση βασικών αλγοριθμικών εννοιών. Για το σκοπό αυτό επικεντρώθηκε στα διδακτικά προβλήματα του μαθήματος και όχι στην παράθεση και επανάληψη θεωρίας. Στόχος είναι να αποτελέσει συμπλήρωμα στη διδασκαλία και όχι να την αντικαταστήσει, και να βοηθήσει των διδασκόν και τον διδάσκοντα στην μαθησιακή διαδικασία.

Το λογισμικό εκτός από εκτελέσιμη μορφή σε CD –ROM, δημοσιεύεται και σε ιστοσελίδα ώστε να είναι προσβάσιμο από το διαδίκτυο.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η τεχνολογία πολυμέσων είναι μια από τις πιο πολυσυζητημένες τεχνολογίες της εποχής μας που επιδεικνύει μεγάλο ενδιαφέρον, καθώς αποτελεί σημείο συνάντησης σημαντικών και κερδοφόρων βιομηχανιών: της πληροφορικής, των τηλεπικοινωνιών, των ηλεκτρονικών εκδόσεων, την βιομηχανία ήχου και video και της βιομηχανίας τηλεόρασης και κινηματογράφου.

Λειτουργεί επαναστατικά και καινοτόμα σε πολλούς τομείς της καθημερινότητας μας με πρωτοπόρο τον τομέα της εκπαίδευσης. Η παραδοσιακή εκπαιδευτική διαδικασία αλλάζει υφή με τη χρήση των νέων τεχνολογιών. Νέοι ορίζοντες ανοίγουν στην διδακτική διαδικασία και οι μαθητές αποκτούν ευκαιρίες για νέους εναλλακτικούς και ελκυστικούς τρόπους εκπαίδευσης, ανάλογα με τις ανάγκες, τις ιδιαιτερότητες και τις επιθυμίες τους. Ταυτόχρονα, οι πολυμεσικές εφαρμογές έχουν δημιουργήσει κι ένα σύνολο αντιθέσεων και προβληματισμών, όσον αφορά τον τρόπο και το ποσοστό συμμετοχής της τεχνολογίας στις εκπαιδευτικές διαδικασίες. Αναμφισβήτητο πάντως είναι το γεγονός ότι όλο και περισσότερο, μαθητές όλων των ηλικιών και των βαθμίδων εξοικειώνονται με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μαθαίνουν να τους χρησιμοποιούν ως εργαλείο μάθησης και αναγνωρίζουν τον συμπληρωματικό ρόλο που παίζουν στην εκπαιδευτική διαδικασία τόσο για τους ίδιους, στην κατανόηση και εμπέδωση εννοιών, όσο και για τον διδάσκοντα στην προσπάθεια του να αναλύσει και να μεταδώσει το διδακτικό αντικείμενο.

Κατά αυτόν τον τρόπο, το παρόν εκπαιδευτικό λογισμικό αποτελεί μια εφαρμογή πολυμέσων που στόχος της είναι να υποστηρίξει και να βοηθήσει το διδάσκοντα του μαθήματος “Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον”, της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης της Γ’ Ενιαίου Λυκείου, στην εκπαιδευτική του δραστηριότητα.

Αναλύοντας βασικές αλγοριθμικές έννοιες, που επιστημονικές έρευνες και η διδακτική πείρα έχει δείξει ότι δυσκολεύουν τους μαθητές, προσπαθεί μέσα από παραδείγματα, ασκήσεις κατανόησης, ασκήσεις κλειστού τύπου και τεστ αξιολόγησης, να αποτελέσει συμπλήρωμα στο διδακτικό έργο και όχι να το υποκαταστήσει. Σκοπός του λογισμικού δεν είναι η εκμάθηση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού αλλά η αλγοριθμική προσέγγιση στην διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ

- Α. Βακάλη, Η. Γιαννόπουλος, Ν. Ιωαννίδης, Χ. Κοιλιας, Κ. Μάλαμας, Ι. Μανωλόπουλος, Π. Πολίτης (Αθήνα 1999): Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (βιβλίο μαθητή).
- Α. Βακάλη, Η. Γιαννόπουλος, Ν. Ιωαννίδης, Χ. Κοιλιας, Κ. Μάλαμας, Ι. Μανωλόπουλος, Π. Πολίτης (Αθήνα 1999): Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (τετράδιο μαθητή).
- Αριστοτέλης Ράπτης, Αθανασία Ράπτη (Αθήνα 1998): Πληροφορική και Εκπαίδευση – Συνολική Προσέγγιση.
- Β. Δαγδιλέλης, κ. Παυλοπούλου, Π. Τρίγγα (Αθήνα 1998): Διδακτική: Μέθοδοι και Εφαρμογές.
- Νικήτας Σγουρός: Συστήματα Πολυμέσων (Σημειώσεις).
- Εργαστήριο πολυμέσων ΕΜΠ: Τεχνολογία Πολυμέσων (Σημειώσεις), <http://www.medialab.ntua.gr/multi>
- Τεχνολογία Πολυμέσων, <http://uranus.ee.auth.gr/report/gr/part1>
- Οι νέες τεχνολογίες στην Εκπαίδευση, <http://www.kairatos.com.gr/neestexnologies.htm>
- Γιώργος Τσακαρισιάνος (white paper), E-learning: η δυναμική των μέσων και οι περιορισμοί του εκπαιδευτικού συστήματος, <http://www.edunews.gr>
- Το σχολείο του αύριο, <http://www.edunews.gr>
- Macromedia (tutorial): Using Authorware.