

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Μεταπτυχιακό Εφ. Πληροφορικής
Ειδικευση Συστήματα Υπολογιστών

Μεταπτυχιακή Εργασία

“Υλοποίηση Τεχνολογιών “έξυπνων” σπιτιών

Εκπόνηση: Απόστολος Πλαστήρας
Επιβλέπων Καθηγητής: Αλέξανδρος Χατζηγεωργίου

Εισαγωγικά ^{1/2}

Τι είναι ένα “έξυπνο” σπίτι;

- Αναφορά σε ένα κτίσμα
- Κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή
- Κατάλληλος προγραμματισμός
- Δυνατότητα να αντιδρά σε ερεθίσματα
 - Καιρικές συνθήκες
 - Συνθήκες φωτισμού κλπ
- Ευφυείς συμπεριφορές

Εισαγωγικά 2/2

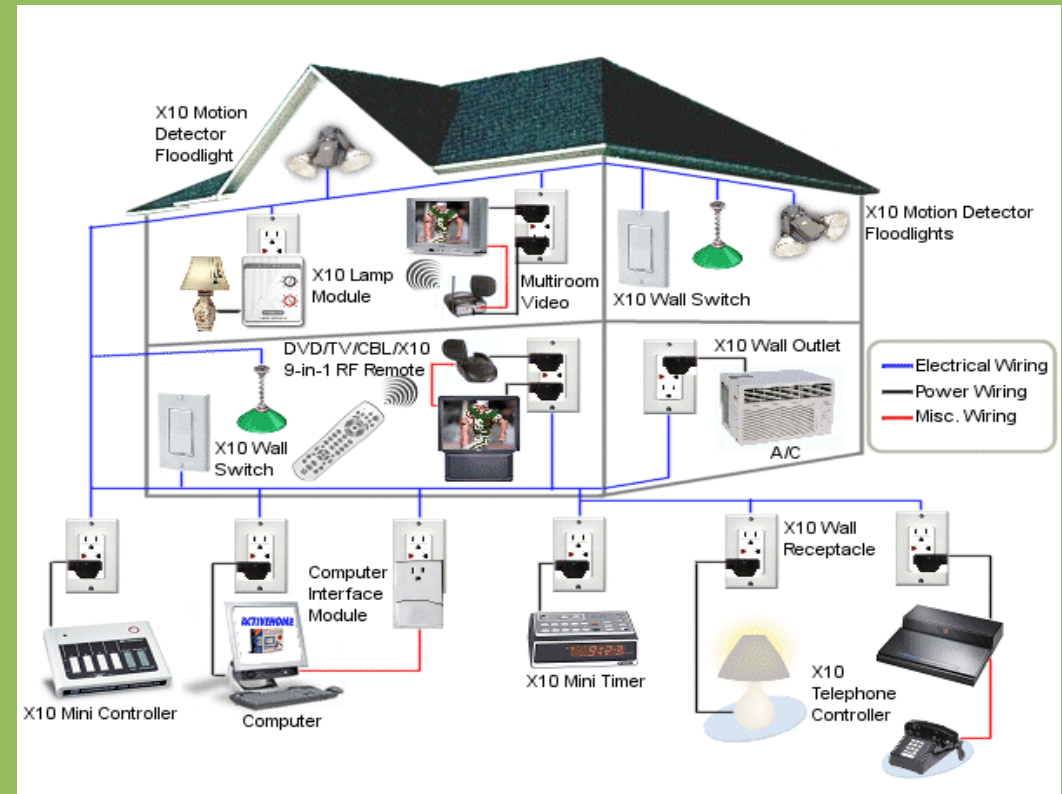
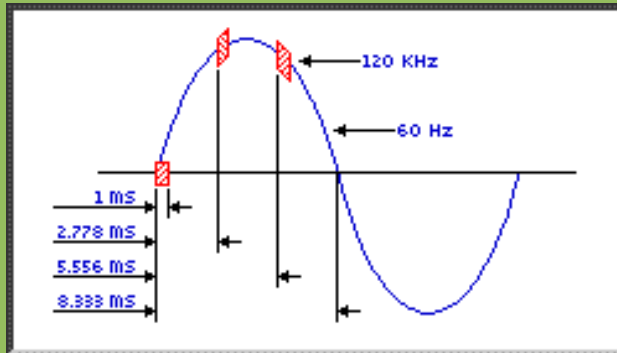
Διαθέσιμες Υπηρεσίες:

- **Λειτουργικότητα και ευκολία**
 - Διαχείριση συστήματος φωτισμού
 - Ψυχαγωγία
 - Έξυπνες συσκευές
 - Εξ' αποστάσεως πρόσβαση
- Διαχείριση της ενέργειας
- Ασφάλεια και προστασία
- Βοήθεια σε ηλικιωμένους και σε άτομα με ειδικές ανάγκες
 - Ανεξαρτησία
 - Επικοινωνία

Τεχνολογίες - Πρωτόκολλα 1/4



. X10



- . Σήματα ελέγχου και τροφοδοσία στο ίδιο μέσο
- . Πλήθος συσκευών και προσαρμοστικών κυκλωμάτων ελέγχου

Τεχνολογίες - Πρωτόκολλα 2/4

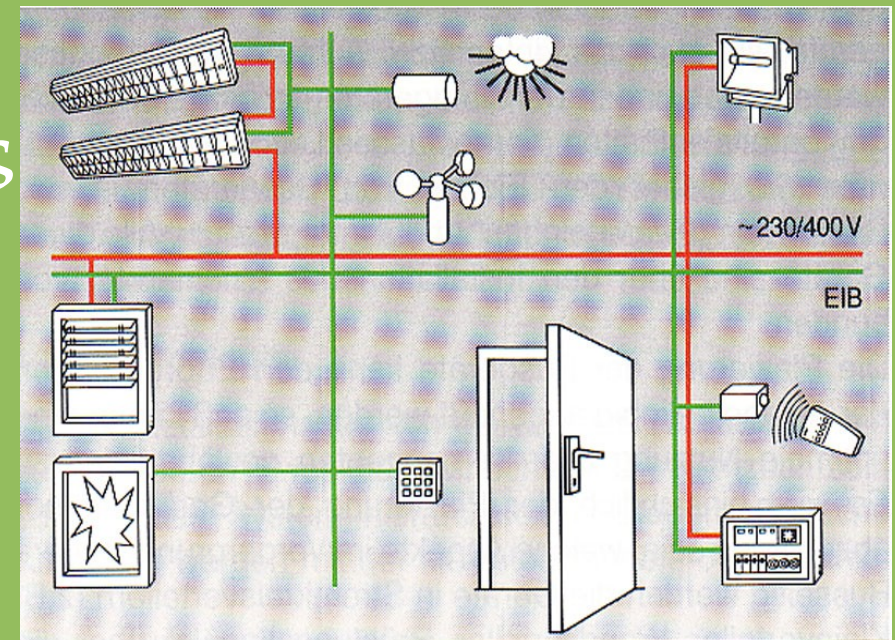


• KNX/EIB

- Home Systems Protocol (HSP)
- BatiBUS
- European Installation Bus (EIB)



- Πρωτόκολλο βασισμένο στο δικτυακό μοντέλο *OSI*
- Ξεχωριστό καλώδιο τροφοδοσίας από αυτό των σήματων ελέγχου
- Στο ίδιο καλώδιο συνδέονται όλες οι συσκευές και μέσω διευθυνσιοδότησης γίνεται ο έλεγχος

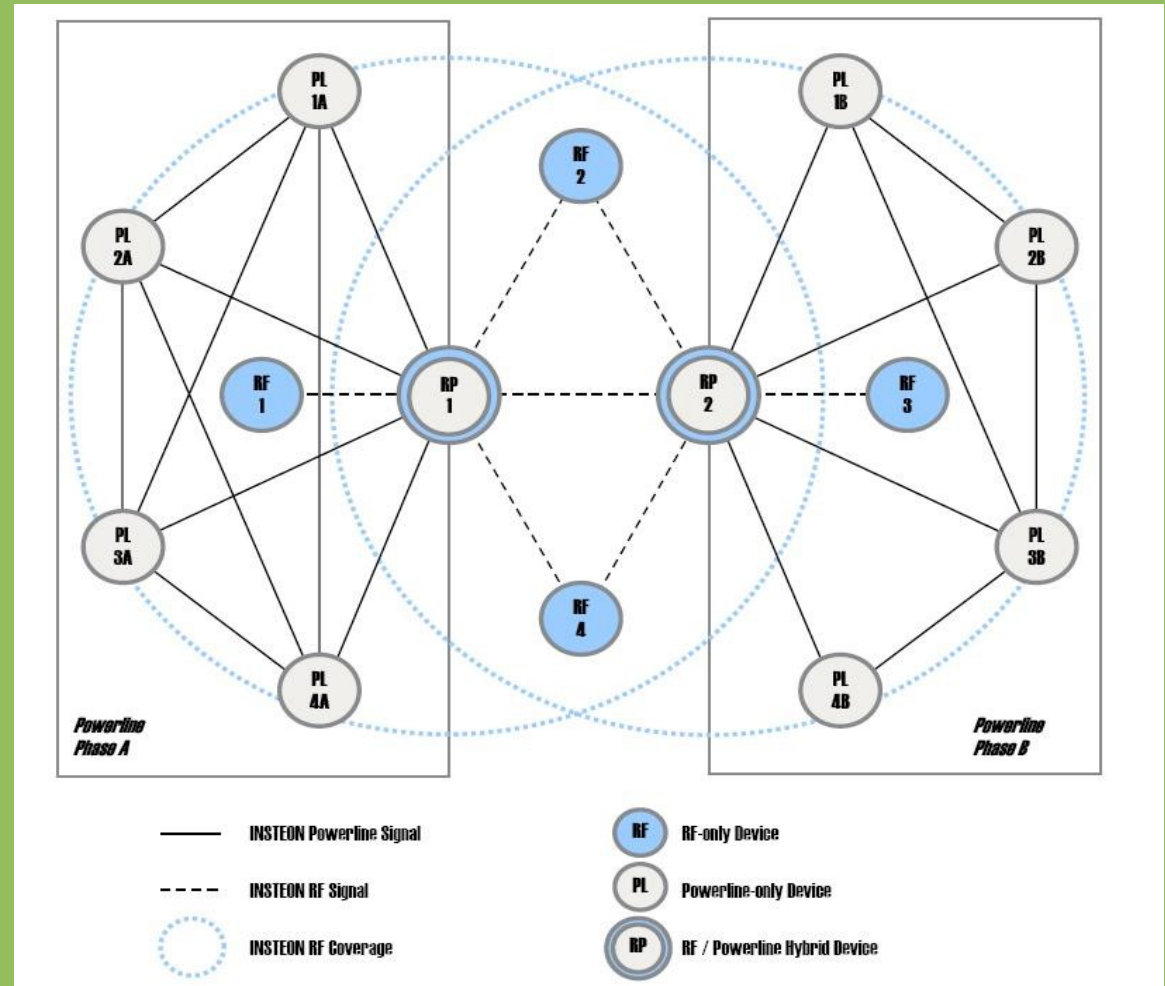


Τεχνολογίες - Πρωτόκολλα 3/4



Insteon

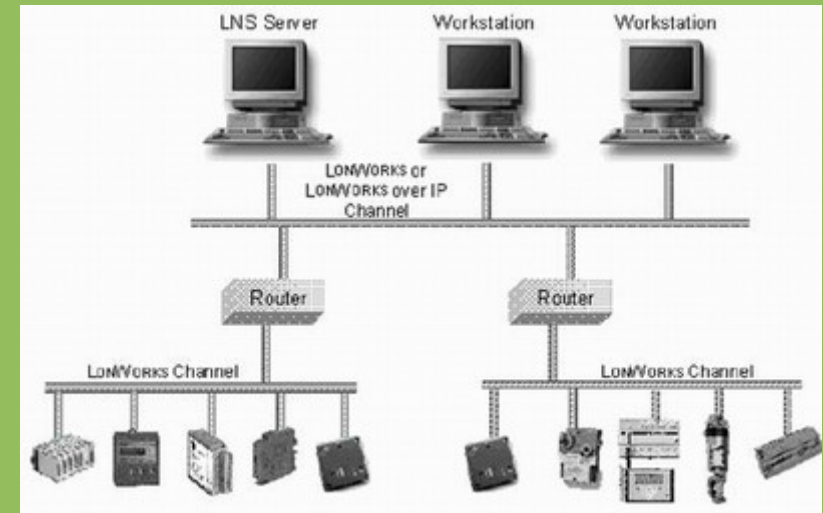
- Μέσο μεταφοράς καλώδιο τροφοδοσίας και RF σήματα
- Προς τα πίσω συμβατό με το X10
- Mesh Networks
 - κάθε συσκευή ξεχωριστό ID
 - κάθε συσκευή αναμεταδίδει το μήνυμα που λαμβάνει



Τεχνολογίες - Πρωτόκολλα 4/4

LONWORKS® (Echelon Corporation)

- Απόγονος του LonTalk
- Χρησιμοποιήθηκε για έλεγχο:
 - Αυτόματο έλεγχο τραίνων
 - Εργοστασιακών εγκαταστάσεων καυσίμων
 - Βιομηχανικούς αυτοματισμούς
- Μέσα μετάδοσης σημάτων ελέγχου
 - καλώδια συνεστραμμένων ζευγών
 - σήματα μεταφερόμενα από το καλώδιο τροφοδοσίας
 - οπτικές ίνες
 - ραδιοφωνικές συχνότητες (RF)



Περιγραφή του Project ^{1/5}

- Μοντέλο “έξυπνου” σπιτιού (Hardware)

- Σήματα εισόδου

- 8 Διακόπτες
- 3 Αναλογικά σήματα
- 1 μπουτόν αλλαγής οθόνων

- Σήματα Εξόδου

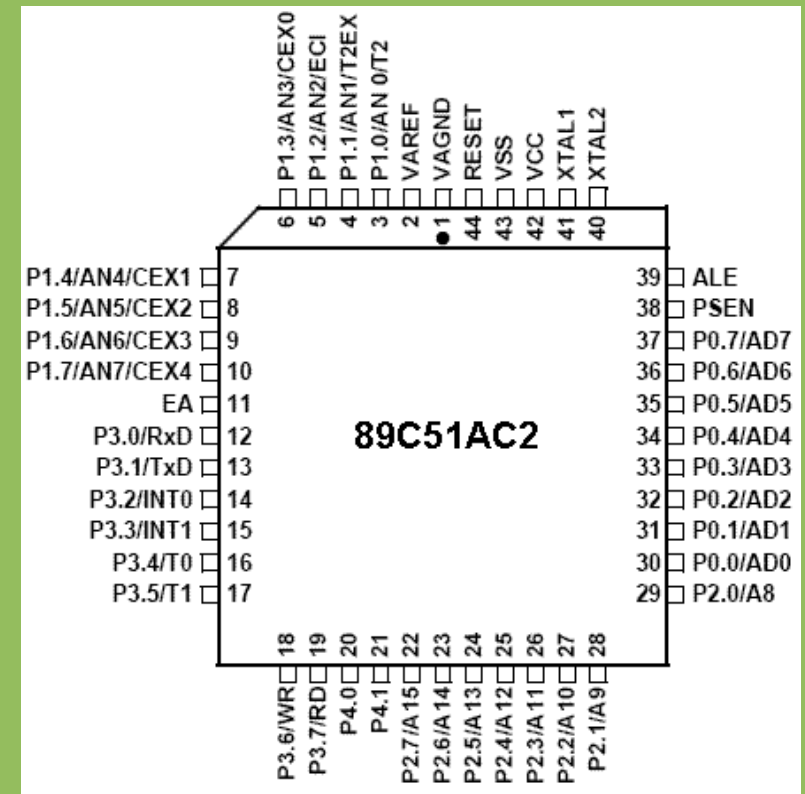
- LCD Οθόνη
- Leds



Περιγραφή του Project ^{2/5}

• Μικροελεγκτής 89C51AC2 (Atmel)

- Οικογένεια με πυρήνα 8051
- Αρχιτεκτονική Harvard
- Προγραμματισμός Assembly και C
- μVision (compiler, assembler)
- Flip (89C51AC2 programming)



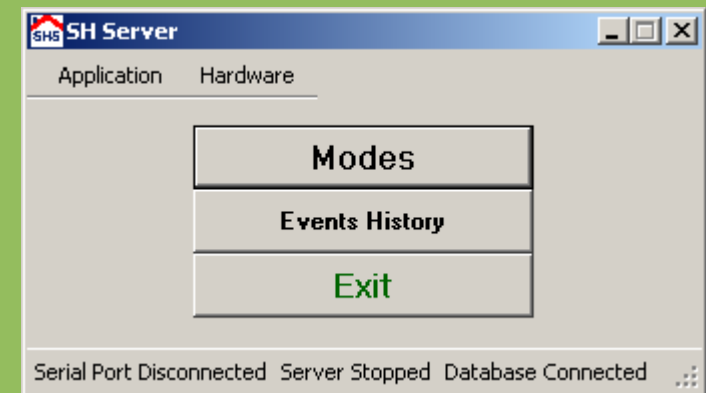
Περιγραφή του Project ^{3/5}

- Λογισμικό “Smart Home Server”

- Προγραμματισμός C# (Visual Studio .NET)

- Δυνατότητες

- Σειριακή επικοινωνία με το μοντέλο
- Λειτουργία network server
- Σύνδεση με βάση δεδομένων για καταγραφή του ιστορικού και άλλων ιδιοτήτων της εφαρμογής
- Εμφάνιση της κατάστασης των σημάτων του μοντέλου
 - Αναλογικά σήματα
 - Ψηφιακά σήματα
 - Εναλλαγή τρόπου λειτουργίας (Auto/Manual Mode)
 - Αλλαγή των σεναρίων αυτόματης λειτουργίας

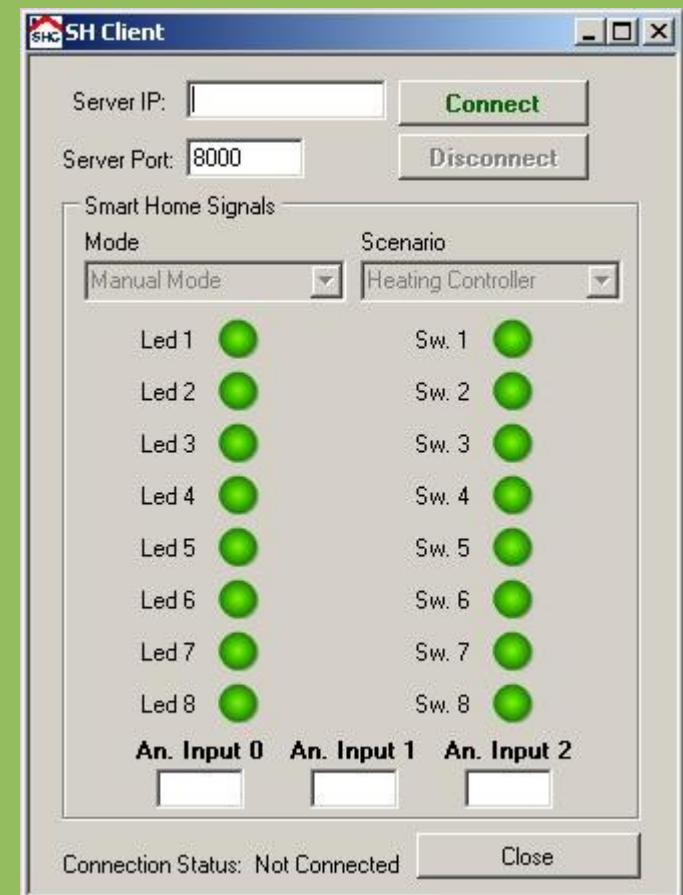


Περιγραφή του Project ^{4/5}

- Καταγραφή ιστορικού
 - Θερμοκρασία (κάθε 10 sec)
 - Αλλαγή του τρόπου λειτουργίας και των σεναρίων
 - Καταγραφή συμβάντων (διακοπών, leds)
- Αλλαγή ιδιοτήτων hardware
 - Ονόματα διακοπών
 - Ονόματα Leds

Περιγραφή του Project ^{5/5}

- Λογισμικό “Smart Home Client”
 - Προγραμματισμός C# (Visual Studio .NET)
 - Δυνατότητες
 - Επικοινωνία με τον Server μέσω δικτύου
 - Εξ' αποστάσεως παρακολούθηση
 - Παρουσίαση κατάστασης των σημάτων του μοντέλου:
 - Διακόπτες
 - Leds
 - Αναλογικά σήματα
 - Λειτουργία (Auto/Manual mode)
 - Σενάριο αυτόματης λειτουργίας



Προοπτικές – Προτάσεις Εξέλιξης ^{1/3}

• Hardware

- Επανασχεδιασμός του κυκλώματος με χαρτογράφηση μνήμης
- Προσαρμοστικά κυκλώματα στην θέση των leds και των διακοπών έτσι ώστε να συνδέονται ανεξάρτητα περιφερειακά
- Προσαρμοστικά κυκλώματα στις αναλογικές εισόδους του μικροελεγκτή για να προσαρμόζει σήματα εισόδου 0-5V ή 4 – 20 mA
- Προσθήκη DAC για να υπάρχει η δυνατότητα να ελέγχονται συσκευές με αναλογικό τρόπο
- Βελτίωση επικοινωνίας της σειριακής θύρας
 - Handshaking
- Κατασκευή πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος για την αποφυγή του θορύβου και την βέλτιστη λειτουργία του κυκλώματος

Προοπτικές – Προτάσεις Εξέλιξης ^{1/3}

• Smart Home Server

- Προγραμματισμός σεναρίων
- Δημιουργία κατάλληλου interface για νέων παραμετροποίηση σεναρίων και αποθήκευση αυτών ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή
- Προγραμματισμός ρουτινών που να χειρίζονται απευθείας την LCD οθόνη για μεγαλύτερη ποικιλία μυνημάτων αλλά και περισσότερες γλώσσες
- Προσθήκη δυνατότητας δημιουργίας, εκτύπωσης αναφορών (crystal reports) αλλά και γραφημάτων για την ευκολότερη παρακολούθηση του ιστορικού

Προοπτικές – Προτάσεις Εξέλιξης ^{1/3}

- Smart Home Client
 - Αντικατάσταση της εφαρμογής με ιστοσελίδα (server side εφαρμογής) που θα δίνει δυνατότητες παρακολούθησης του μοντέλου
 - Επέκταση της με την προσθήκη δυνατοτήτων ελέγχου μέσω της ιστοσελίδας
 - Δημιουργία λογαριασμών χρηστών με διάφορες διαβαθμίσεις στα δικαιώματα χρήσης (δικαιώμα ελέγχου ή απλής παρακολούθησης)