
Προσαρμοζόμενο σπίτι στις ανάγκες του ανθρώπου



Greecomnia

[Αικατερίνη - Ειρήνη Βαφειάδου
Βασίλειος Τζήκας
Αγγελική - Αγαθή Τσίντζηρα
Ακριβή Χασχατζή]

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Κοζάνη, 2017

Περιεχόμενα

Πρώτο κεφάλαιο:	3
Ιδέα	3
Τι είναι για εσάς ένα smart house;	3
Πώς το project σας συνδέεται με το smart house;	3
Σε ποιον/ποιους από τους 6 θεματικούς άξονες εντάσσεται το project σας;	3
Πείτε μας λίγα λόγια για την ιδέα σας (περιγράψτε μας την ιδέα σας).	4
Γιατί επιλέξατε αυτή την ιδέα;	5
Πού μπορεί να χρησιμοποιηθεί;	6
Προετοιμασία από πριν	6
Ποια υλικά χρησιμοποιήθηκαν;	6
Πώς αυτά συνδυάστηκαν μεταξύ τους;	6
Οργάνωση ομάδας - Καταμερισμός εργασιών	9
Υπήρξε καταμερισμός των εργασιών;	9
Πώς έγινε ο καταμερισμός και τι ανέλαβε το κάθε μέλος της ομάδας να υλοποιήσει;	9
Αρχικό χρονοδιάγραμμα	10
Περιγράψτε με λίγα λόγια ποιο ήταν το χρονοδιάγραμμα που θέσατε σε εφαρμογή	10
Αναφέρετε εν συντομία την χρηστικότητα και τη λειτουργικότητα του project σας	10
Ποιο είναι το επίπεδο δυσκολίας χρήσης του από έναν τυπικό χρήστη;	10
Ποιοι είναι οι στόχοι του project σας	11
Δεύτερο κεφάλαιο:	12
Τηρήθηκαν τα χρονοδιαγράμματα που θέσατε;	12
Αν υπήρξε καταμερισμός εργασιών, ήταν αποδοτικός;	12
Ήταν καλή η πρόβλεψη για το υλικό που χρησιμοποιήσατε;	12
Επιτεύχθηκαν οι στόχοι και οι προσδοκίες σας; Αν όχι, μέχρι ποιο βαθμό;	12
Τρίτο κεφάλαιο:	12
Ποια προβλήματα προέκυψαν κατά τη διάρκεια του διήμερου; Πώς τα αντιμετωπίσατε;	12
Ποια από τα προβλήματα που υπήρξαν και δε επιλύθηκαν;	13
Τέταρτο κεφάλαιο:	13
Ποιες πιστεύετε είναι οι δυνατότητες βελτίωσης του project σας;	13
Ποιες είναι οι προοπτικές εμπορικής εκμετάλλευσης του (αν υπάρχουν), ώστε να αποτελέσει μια εμπορική εφαρμογή στην αγορά;	13
Πέμπτο κεφάλαιο:	14
Αν γυρίζατε πίσω το χρόνο στην αρχή του διήμερου, τι θα κάνατε διαφορετικό; Θα άλλαζε κάτι από αυτά που αναφέρατε στο πρώτο κεφάλαιο;	14
Είστε ικανοποιημένοι από το τελικό αποτέλεσμα που προέκυψε;	14

Πρώτο κεφάλαιο:

- **Ιδέα**

- Τι είναι για εσάς ένα smart house;

Smart House ή αλλιώς έξυπνο σπίτι είναι ένα σπίτι στο οποίο έχει εγκατασταθεί κατάλληλο υλικό το οποίο ελέγχεται από εξειδικευμένο λογισμικό με σκοπό να λαμβάνει πληροφορίες σχετικά με την τρέχων κατάσταση του περιβάλλοντος του σπιτιού και να οδηγείτε στην λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο. Επίσης έξυπνο σπίτι πιστεύουμε είναι ένα σπίτι στο οποίο ο κάτοικος έχει την δυνατότητα να ορίσει κάποιες καθολικές προτιμήσεις όπως η θέρμανση να ανοίγει κάθε μέρα στις 8:00 ή να διαχειρίζεται εξ' αποστάσεως τις ηλεκτρονικές του συσκευές σε πραγματικό χρόνο. Τελικά ως έξυπνο σπίτι θα ορίζαμε ένα σπίτι το οποίο είναι σε θέση να προσαρμοστεί κατάλληλα, είτε αυτόματα είτε όχι, με τις ανάγκες των κατοίκων του.

- Πώς το project σας συνδέεται με το smart house;

Στο Project μας αναπτύξαμε ένα σύστημα το οποίο έχει την δυνατότητα να λάβει δυναμικές αποφάσεις σύμφωνα με τις πληροφορίες που λαμβάνει μέσω αισθητήρων, πχ αν ανιχνευτεί καπνός ο χρήστης ενημερώνεται με σχετικό email και ενεργοποιείται ο συναγερμός. Επίσης ο χρήστης έχει την δυνατότητα κάθε στιγμή να ενημερωθεί σχετικά με την κατάσταση των ηλεκτρικών του συσκευών μέσω της ιστοσελίδας που αναπτύχθηκε καθώς επίσης να δώσει εντολές σε πραγματικό χρόνο, πχ να απενεργοποιήσει μία πρίζα ή το κλιματιστικό.

- Σε ποιον/ποιους από τους 6 θεματικούς άξονες εντάσσεται το project σας;

Το Project μας αρχικά εντάσσεται στον τομέα οικονομικότερος τρόπος ζωής διότι υπάρχει ο εξής μηχανισμός. Αρχικά οι πρίζες ορίζονται σε τρεις κατηγορίες. Υψηλής προτεραιότητας, χαμηλής και προσαρμοζόμενης. Στις δύο τελευταίες κατηγορίες αν μια συσκευή είναι συνδεδεμένη σε πρίζα πάνω από ένα επιτρεπτό χρονικό όριο τότε η συσκευή αποσυνδέεται από την πρίζα. Στην συνέχεια υπάρχει αισθητήρας ανίχνευσης καπνού, θερμοκρασίας και υγρασίας. Αν ανιχνευτεί καπνός ο χρήστης ειδοποιείται και ενεργοποιείται ο συναγερμός. Αν η θερμοκρασία ξεφύγει από τα επιτρεπτά όρια τα παράθυρα κλείνουν, άρα έχουμε και ασφάλεια. Συμπληρωματικά το σύστημά μας γνωρίζει την κατάσταση όλων των συσκευών ανά πάσα στιγμή οπότε ικανοποιείται και η κατηγορία Γνώση της κατάστασης των εσωτερικών & εξωτερικών χώρων και των συσκευών - Occupancy-aware system control. Τέλος μέσω του server οι συσκευές επικοινωνούν μεταξύ τους σύμφωνα με

τις εντολές που δίνει ο χρήστης από την ιστοσελίδα οπότε εντάσσεται και στον τομέα Έλεγχος - επικοινωνία συσκευών- IoT (media control).

- Πείτε μας λίγα λόγια για την ιδέα σας (περιγράψτε μας την ιδέα σας).

Οι αυξημένες ανάγκες του ανθρώπου σήμερα, οι έντονοι ρυθμοί της καθημερινότητας καθώς επίσης και η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας έχουν ως αποτέλεσμα να επηρεάζουν δραματικά τον τρόπο που ζούμε. Η προσοχή των ανθρώπων έχει απομακρυνθεί από την διαχείριση και την εκτέλεση απλών καθημερινών πράξεων οι οποίες θεωρούνται ρουτίνα και εκτελούνται σχεδόν μηχανικά. Μας απασχολούν πιο σύνθετα και σημαντικά ζητήματα από την στιγμή που οι βιοτικές ανάγκες μας έχουν ικανοποιηθεί.

Είναι γεγονός ότι με τόσα ζητήματα που απασχολούν τον εγκέφαλό μας καθημερινά δεν περισσεύει χρόνος για την εκτέλεση απλών δραστηριοτήτων. Συμπληρωματικά λόγο των τόσων ζητημάτων συχνά είμαστε αφηρημένοι και κουρασμένοι. Ένα έξυπνο σπίτι έρχεται να λύσει αυτά τα προβλήματα. Να κάνει την καθημερινότητα των ανθρώπων πιο εύκολη και ασφαλές και να μη χρειάζεται να σκέφτονται ζητήματα όπως αν ξέχασαν το φως ανοιχτό, να ρυθμίζουν την θερμοκρασία, να ανησυχούν για διαρρήκτες αλλά επίσης σκοπός των συστημάτων αυτών είναι να δημιουργούν ένα πιο άνετο περιβάλλον όπως την ρύθμιση της θερμοκρασίας πριν αυτοί επιστρέψουν σπίτι.

Το αρχικό όραμα μας είναι η δημιουργία ενός συστήματος που υλοποιεί τα παραπάνω και πολλά περισσότερα. Πιο συγκεκριμένα θέλουμε το σύστημα να είναι σε θέση να αποφασίζει μόνο του για κάποιες βασικές λειτουργίες, αλλά ωστόσο να μην χάνεται ο έλεγχος από τον χρήστη - άνθρωπο. Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να ορίσει ρυθμίσεις είτε καθολικές είτε πραγματικού χρόνου. Ένα παράδειγμα που εξηγεί το παραπάνω είναι το εξής : Όταν ο αισθητήρας ανιχνεύσει συγκεκριμένα επίπεδα υγρασίας ή η θερμοκρασία δεν είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια τα παράθυρα και τα παντζούρια του σπιτιού να κλείνουν ή να προσαρμόζονται ανάλογα στις καιρικές συνθήκες. Ένα ακόμα παράδειγμα είναι ο χρήστης να μπορεί να ορίσει ότι από Δευτέρα ως Παρασκευή στο χρονικό διάστημα 9:00-17:00 συγκεκριμένες συσκευές να απενεργοποιούνται ή να ενεργοποιείται η θέρμανση ή το κλιματιστικό στις 17:00. Ως πραγματικού χρόνου παράδειγμα είναι να δηλώσει ότι θέλει να ανοίξουν τα παράθυρα στην κουζίνα τώρα ή τα φώτα. Οι συσκευές που μπορεί να χειριστεί με τον παραπάνω τρόπο δεν περιορίζονται σε αυτές τους παραδείγματος αλλά μπορούν να είναι οποιοσδήποτε όπως φώτα, θερμοσίφωνας κτλ κτλ.

Ένα ακόμα ζήτημα το οποίο είναι κοινωνικό - περιβαλλοντικό είναι η εξοικονόμηση ενέργειας. Πολλές συσκευές που δεν χρησιμοποιούνται παραμένουν συνδεδεμένες στις πρίζες καταναλώνοντας ενέργεια που πάει χαμένη. Μέσω του συστήματός μας ο χρήστης μπορεί να ορίσει πρίζες υψηλής προτεραιότητας, χαμηλής και προσαρμοζόμενες. Στην πρώτη κατηγορία θεωρείται πχ το ψυγείο το οποίο πρέπει να λειτουργεί συνεχώς. Ως

χαμηλής μπορούν να οριστούν οι ελεύθερες πρίζες που χρησιμοποιεί περιστασιακά πχ για να φορτίσει κάποια ηλεκτρονική συσκευή. Τέλος η λειτουργία των προσαρμοζόμενων πριζών δίνεται με ένα παράδειγμα. Έστω ότι ο χρήστης θέλει να φορτίσει την φωτογραφική του μηχανή η οποία απαιτεί 3 ώρες και πρέπει να φύγει από το σπίτι. Μπορεί να ορίσει την ώρα που θέλει η συσκευή αυτή (φωτογραφική μηχανή) να βγει από την πρίζα. Επίσης θα μπορεί να ορίσει σε ορισμένες πρίζες ότι δεν θέλει καμία συσκευή να βρίσκεται συνεχόμενα πάνω από ένα επιτρεπτό όριο πχ 5 ώρες. Με αυτό τον τρόπο δεν θα έχει να ανησυχεί σε περίπτωση που ξεχάσει κάποια συσκευή καθώς επίσης θα κάνει οικονομία και καλό στο περιβάλλον.

Σημαντικό ζήτημα πέρα από τον αυτοματισμό, την ευκολία και την προσαρμογή προς τον χρήστη είναι η ασφάλεια. Το σύστημά μας θα παρέχει μηχανισμό πυρασφάλειας. Η λειτουργία του θα είναι η εξής: Μόλις ανιχνευτεί καπνός το σύστημα θα ενημερώνει τον χρήστη μέσω email καθώς επίσης θα ενεργοποιείται συναγερμός.

Τέλος με σκοπό να πετύχουμε ακόμα μεγαλύτερη άνεση στον χρήστη και αυτονομία συστήματος θεωρήσαμε σημαντικό να προσθέσουμε ακόμα έναν αυτοματισμό. Όταν φεύγει και ο τελευταίος κάτοικος από το σπίτι και κλειδώνει την εξώπορτα όλες οι συσκευές που δεν έχουν οριστεί ως υψηλής προτεραιότητας ή δεν έχει προκαθοριστεί κάποια άλλη ρύθμιση θα απενεργοποιούνται μέσω του συστήματος αυτόματα

- Γιατί επιλέξατε αυτή την ιδέα;

Ο κύριος σκοπός του συστήματος είναι να παρέχει στον χρήστη, ευκολία, άνεση ασφάλεια, οικονομία και την αίσθηση ενός φιλικού και αυτό - προσαρμοζόμενου συστήματος σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε χρήστη. Ωστόσο δεν θέλουμε ο έλεγχος να χαθεί από τον χρήστη. Ενώ το σύστημα θα μπορεί να κάνει πολλά αυτοματοποιημένα πράγματα ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να τα ρυθμίσει (καθολικές εντολές) αλλά επίσης και να ορίσει αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο.

Ένας ακόμα στόχος μας είναι να παρέχουμε στον χρήστη ένα φιλικό και εύχρηστο σύστημα διαχείρισης το οποίο αρχικά θα είναι μία ιστοσελίδα και σε μελλοντικά σχέδια εφαρμογή κινητού.

Τέλος θέλουμε να δώσουμε στον χρήστη την δυνατότητα να απασχολείται με πιο σημαντικά ζητήματα (πχ σε ένα σπίτι όπου όλα τα μέλη είναι εργαζόμενα και δουλεύουν ίσως περισσότερες ώρες από τον μέσο όρο) και η διαχείριση του σπιτιού να μην είναι ένα από αυτά. Να είναι απελευθερωμένος από τις έγνοιες του σπιτιού και να μην ανησυχεί αν κάτι ξέχασε σε λειτουργία. Το σπίτι από μόνο του θα τα ρυθμίζει αυτά αλλά θα δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα απομακρυσμένα να βλέπει ανά πάσα στιγμή σε τι κατάσταση βρίσκονται όλες οι συσκευές τους αλλά και να τις ρυθμίζει ανάλογα με τις ανάγκες του.

- Πού μπορεί να χρησιμοποιηθεί;

Η ιδέα μας μπορεί να χρησιμοποιηθεί παντού. Μία περιοχή χρήσης της, η οποία αναλύθηκε πιο πάνω είναι σε ένα σπίτι. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάποια δημόσια υπηρεσία όπως η εφορία ή στα νοσοκομεία. Επιπλέον η ιδέα είναι χρήσιμη και σε ιδιωτικές επιχειρήσεις όπως εργοστάσια, κλινικές ή γραφεία. Αποτελεί μια πολύ καλή εφαρμογή για εξοικονόμηση ενέργειας και ελαχιστοποίηση κόστους, πολύ σημαντικές παράμετροι για μία επιχείρηση.

- Προετοιμασία από πριν

- Ποια υλικά χρησιμοποιήθηκαν;

Η συσκευή βασίζεται σ' έναν μικροελεγκτή arduino, μία πλακέτα ethernet shield για την σύνδεση της συσκευής στο ηλεκτρονικό σύστημα, αισθητήρες και απλά ηλεκτρονικά εξαρτήματα που αναφέρονται παρακάτω. Το κόστος της υλοποίησης της συσκευής υπολογίζεται γύρω στα 50 ευρώ, όπου σ' αυτήν την τιμή το μεγαλύτερο κόστος είναι του ίδιου του μικροελεγκτή. Παρακάτω αναφέρονται σε λίστα όλα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την συσκευή:

- ❑ Arduino Uno, μικροελεγκτής
- ❑ Ethernet Shield enc28j60, για την επικοινωνία της συσκευής με το σύστημα
- ❑ Καλώδια Jumper, για την σύνδεση των στοιχείων
- ❑ Αισθητήρες Υγρασίας και Θερμοκρασίας dht11, για τον έλεγχο των εξωτερικών καταστάσεων έτσι ώστε να υπάρχει αυτόματη προσαρμογή των παραθύρων ή και των ρολών τους
- ❑ Servo HS-G45MG, για την παραπάνω λειτουργία έτσι ώστε να προσομοιωθεί το άνοιγμα ή το κλείσιμο των ρολών παραθύρων
- ❑ Αισθητήρας Ultrasonic hc-sr04, για τον έλεγχο των συσκευών που εισέρχονται σε πρίζες
- ❑ Arduino Relay, για την παραπάνω λειτουργία που θα εξασφαλίζει εξοικονόμηση ενέργειας
- ❑ Power supply 5 Volt DC, για την σταθερή λειτουργία των εξαρτημάτων της συσκευής
- ❑ Αισθητήρας Gas Sensor v1.3, για την πυρασφάλεια του χώρου
- ❑ Arduino Buzzer Alarm, για την λειτουργία πυρασφάλειας επίσης
- ❑ LED diode για την προσομοίωση συσκευών ενός σπιτιού, όπως για παράδειγμα ένας λαμπτήρας μέσα στο σπίτι

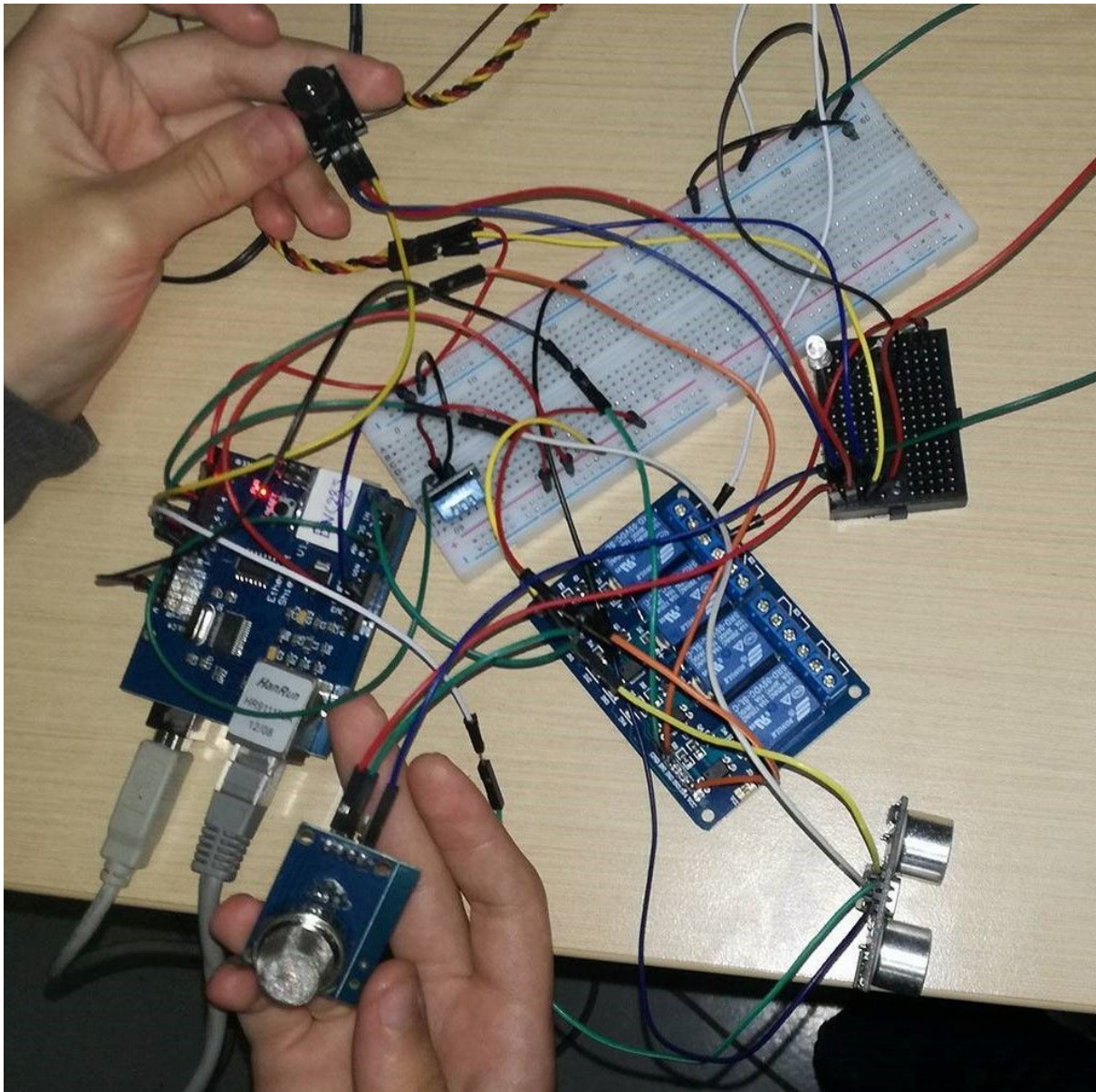
- Πώς αυτά συνδυάστηκαν μεταξύ τους;

Η υλοποίηση του συστήματος χωρίστηκε σε 3 τμήματα. Το πρώτο τμήμα ήταν η βάση δεδομένων και η ιστοσελίδα - κομμάτι λογισμικού. Το δεύτερο τμήμα ήταν το υλικό (arduino, αισθητήρες κτλ) - κομμάτι υλικού και λογισμικού και το τρίτο τμήμα η επικοινωνία και σύνδεση των δύο παραπάνω - κομμάτι

λογισμικού.

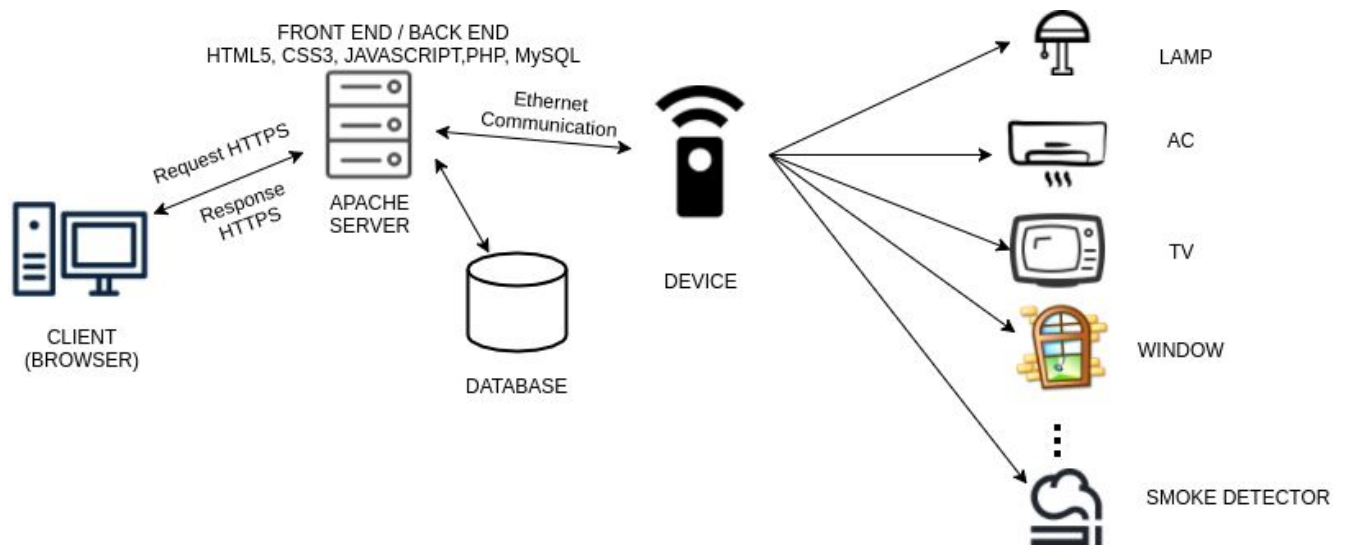
Αρχικά σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε η βάση δεδομένων (MySQL) σε server με λειτουργικό σύστημα Free BSD. Η ιστοσελίδα σχεδιάστηκε με την χρήση των γλωσσών HTML, PHP, CSS, MySQL και έγινε χρήση του Bootstrap Framework. Η σχεδίαση της βάσης ακολουθεί βασικές αρχές σχεδίασης, όπως ξένα κλειδιά και συσχετίσεις. Συμπληρωματικά το πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται είναι το HTTPS για περισσότερη ασφάλεια και όλα τα ερωτήματα στην βάση γίνονται μέσω PDO για να επιτύχουμε ασφάλεια, ευχρηστία και επαναχρησιμοποίηση. Σαν τρόπος συγγραφής κώδικα επιχειρήθηκε να διαχωριστεί το κομμάτι λειτουργικότητας - γραφικών όπου ήταν δυνατών, καθώς ο χρόνος ήταν λίγος για πολλές βελτιστοποιήσεις. Επίσης τα γραφικά είναι ιδιαίτερα εύχρηστα και κατανοητά προς το χρήστη, με ανοιχτά χρώματα για να μην κουράζουν. Προκειμένου ο χρήστης να χρησιμοποιήσει την ιστοσελίδα πρέπει να συνδεθεί στον λογαριασμό του.

Ο κώδικας του υλικού αναπτύχθηκε στο Arduino IDE με τις παρακάτω βιβλιοθήκες: EtherCard (για το Ethernet Shield), dht (για τον αισθητήρα θερμοκρασίας) και Servo (για την λειτουργία του Servo). Ο μικροελεγκτής επικοινωνεί συνέχεια με το server για δύο λόγους. Πρώτον, για να πάρει τις αποφάσεις των διαφόρων λειτουργιών του κτιρίου, και δεύτερον για να εκτελέσει ο server διεργασίες που για τον μικροελεγκτή θεωρούνται πολύπλοκες. Υπήρξαν σημαντικές δυσκολίες όσο αναφορά την τροφοδοσία του υλικού. Λόγου του πλήθους των αισθητήρων, χρειάστηκε εξωτερική τροφοδοσία 5 Volt. Στην εικόνα παρακάτω φαίνεται η συνδεσμολογία του arduino και των διαφόρων αισθητήρων.



Η επικοινωνία του υλικού με τον server επιτεύχθηκε με την μέθοδο HTTP GET. Η συσκευή περνούσε τις τιμές - αναγνωριστικά ID της συσκευής καθώς και όλες τις τιμές των αισθητήρων για να παρθούν οι κατάλληλες αποφάσεις. Κατά προτεραιότητα, οι αποφάσεις παίρνουν τις τιμές του χρήστη. Για παράδειγμα, εάν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή και υπάρχει μεγάλο ποσοστό υγρασίας το σύστημα πρέπει να κλείσει τα παράθυρα. Εάν όμως ο χρήστης επιλέξει να μείνουν τα παράθυρα ανοιχτά, τα παράθυρα θα παραμείνουν ανοιχτά. Με τα δεδομένα ταυτοποίησης που στέλνει το υλικό, έχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα που είναι περασμένα σ' αυτήν την συσκευή, όπως οι αποφάσεις του χρήστη, οι χρόνοι που είναι ενεργές οι ηλεκτρικές συσκευές που διαχειρίζεται, αλλά και άλλα στοιχεία του χρήστη που κατέχει αυτήν την συσκευή όπως π.χ. το email του. Έτσι στην περίπτωση που χτυπήσει ο ανιχνευτής καπνού, θα αποσταλεί ανάλογο email στην ηλεκτρονική του διεύθυνση προς ενημέρωσή του.

Τέλος υλοποιήσαμε μία μακέτα όπου προσομοιώνουμε τις βασικές συσκευές και την όλη λειτουργία που θα ίσχυε σε ένα πραγματικό σπίτι. Πιο συγκεκριμένα για την προσομοίωση των συσκευών χρησιμοποιήθηκαν led. Οι συσκευές αυτές μπορεί να είναι φώτα, θερμοσίφωνας, τηλεόραση κτλ. Για την προσομοίωση των παραθύρων χρησιμοποιήθηκαν servo και αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας. Συμπληρωματικά χρησιμοποιήθηκε αισθητήρας καπνού ο οποίος μόλις ανιχνεύσει καπνό ενεργοποιείται ο συναγερμός buzzer και στέλνεται email στον χρήστη. Παρακάτω φαίνεται μία εικόνα της αρχιτεκτονικής του συστήματος.



• Οργάνωση ομάδας - Καταμερισμός εργασιών

- Υπήρξε καταμερισμός των εργασιών;

Το Project μας αποτελείται από τρία τμήματα επομένως ο καταμερισμός εργασιών κρίθηκε απαραίτητος για την εύρυθμη λειτουργία της ομάδας αλλά και για την υλοποίηση του Project.

- Πώς έγινε ο καταμερισμός και τι ανέλαβε το κάθε μέλος της ομάδας να υλοποιήσει;

Η ομάδα μας αποτελείται από 4 άτομα. Τα δύο άτομα (Βασίλειος Τζήκας, Ακριβή Χασχατζή) ασχολήθηκαν με το κομμάτι του υλικού και τα άλλα δύο (Αγγελική - Αγαθή Τσιντζηρα, Αικατερίνη - Ειρήνη Βαφειάδου) με το κομμάτι του λογισμικού (Website, Database, Επικοινωνία υλικού - server). Για την επικοινωνία υλικού - server συνεργαστήκαμε όλοι μαζί.

- **Αρχικό χρονοδιάγραμμα**

- Περιγράψτε με λίγα λόγια ποιο ήταν το χρονοδιάγραμμα που θέσατε σε εφαρμογή

Πρώτη ημέρα : Μέχρι το μεσημέρι της πρώτης ημέρας θέσαμε ως στόχο να υλοποιηθεί η αρχική σχεδίαση και επικοινωνία υλικού - λογισμικού. Επίσης να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί η βάση δεδομένων και η ιστοσελίδα να αρχίζει να παίρνει μία αρχική μορφή. Μέχρι το τέλος της πρώτης ημέρας θέσαμε να έχουν δοκιμαστεί όλοι οι αισθητήρες ως προς την λειτουργικότητά τους και να έχει ολοκληρωθεί η ιστοσελίδα στο κομμάτι των γραφικών και να λειτουργεί η εμφάνιση κατάστασης κάποιον συσκευών.

Δεύτερη ημέρα : Μέχρι το μεσημέρι της δεύτερης ημέρας ορίσαμε να ολοκληρώσουμε την ιστοσελίδα και να αρχίσουμε τις δοκιμές επικοινωνίας υλικού - λογισμικού. Με το πέρας της δεύτερης και τελευταίας ημέρας ορίστηκε να ολοκληρωθεί το σύστημα και η επικοινωνία υλικού - λογισμικού - server και να ετοιμαστεί το demo.

- **Αναφέρετε εν συντομία την χρηστικότητα και τη λειτουργικότητα του project σας**

Το project μας είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε πολλούς τομείς. Αρχικά μπορεί να προσαρμοστεί κατάλληλα στις ανάγκες του κάθε κτιρίου και των ανθρώπων που το επιτελούν. Στην συνέχεια μπορεί να λάβει δυναμικές αποφάσεις σύμφωνα με προκαθορισμένες ρυθμίσεις, είτε ο χρήστης να ορίσει σε πραγματικό χρόνο τι θέλει να εκτελεστεί, πχ να κλείσει μία συγκεκριμένη λάμπα.

Από πλευράς λειτουργικότητας, αρχικά έχει υλοποιηθεί ο αισθητήρας θερμοκρασίας και υγρασίας ο οποίος αν ανιχνεύσει τιμές εκτός των προκαθορισμένων ορίων κλείνει τα παράθυρα. Επίσης ο ανιχνευτής καπνού μόλις ανιχνεύσει καπνό ενεργοποιεί τον συναγερμό και στέλνει email ούτως ώστε να ενημερώσει τον χρήστη. Τέλος ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αλλάξει την κατάσταση κάποιας συσκευής, πχ μπορεί να ανοίξει ή να κλείσει μία λάμπα ή να ανοίξει / κλείσει τα παράθυρα αντίστοιχα. Σημαντικός παράγοντας εδώ είναι ότι δίνεται προτεραιότητα στις εντολές πραγματικού χρόνου του χρήστη. Αν παραδείγματος χάριν ο αισθητήρας ανιχνεύσει τιμή υγρασίας μη αποδεχτεί κανονικά θα κλείσει τα παράθυρα, αν όμως ο χρήστης του πει να μείνουν ανοιχτά τότε εκτελείται η επιθυμία πραγματικού χρόνου του χρήστη.

- **Ποιο είναι το επίπεδο δυσκολίας χρήσης του από έναν τυπικό χρήστη;**

Το σύστημα σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους τους τύπους χρήστη. Ο χρήστης διαχειρίζεται όλο το σύστημα από την ιστοσελίδα η οποία είναι σχεδιασμένη με μινιμαλιστικό τρόπο και ανοιχτά χρώματα για να μην κουράζει. Επίσης παρέχει εύκολο και κατανοητό menu ώστε ο χρήστης να

αισθάνεται άνετα κατά την χρήση του και να μην υπάρχουν περιθώρια σύγχυσης και λάθος κατανόησης. Στην εικόνα παρακάτω φαίνεται ένα παράδειγμα του πως φαίνεται η ιστοσελίδα.

Home

Windows



Sockets


Lights

Smoke Detector

Sockets Management

Lights

#	Location	State	Opening Time	Submit
54	kitchen		23:11:11	<div>Submit</div>
67	livingroom		17:48:25	<div>Submit</div>



- Ποιοι είναι οι στόχοι του project σας

Ο κύριος σκοπός του συστήματος είναι να παρέχει στον χρήστη, ευκολία, άνεση ασφάλεια, οικονομία και την αίσθηση ενός φιλικού και αυτό - προσαρμοζόμενου συστήματος σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε χρήστη. Ωστόσο δεν θέλουμε ο έλεγχος να χαθεί από τον χρήστη. Ενώ το σύστημα θα μπορεί να κάνει πολλά αυτοματοποιημένα πράγματα ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να τα ρυθμίσει (καθολικές εντολές) αλλά επίσης και να ορίσει αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο.

Ένας ακόμα στόχος μας είναι να παρέχουμε στον χρήστη ένα φιλικό και εύχρηστο σύστημα διαχείρισης το οποίο αρχικά θα είναι μία ιστοσελίδα και σε μελλοντικά σχέδια εφαρμογή κινητού.

Τέλος θέλουμε να δώσουμε στον χρήστη την δυνατότητα να απασχολείται με πιο σημαντικά ζητήματα (πχ σε ένα σπίτι όπου όλα τα μέλη είναι εργαζόμενα και δουλεύουν ίσως περισσότερο από τον μέσο όρο) και η διαχείριση του σπιτιού να μην είναι μέσα σε αυτά. Να είναι απελευθερωμένος από τις έγνοιες του σπιτιού και να μην ανησυχεί αν κάτι ξέχασε σε λειτουργία. Το σπίτι από μόνο του θα τα ρυθμίζει αυτά αλλά θα δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα απομακρυσμένα να βλέπει ανά πάσα στιγμή σε τι κατάσταση βρίσκονται όλες οι συσκευές τους αλλά και να τις ρυθμίζει ανάλογα με τις ανάγκες του.

Δεύτερο κεφάλαιο:

- Τηρήθηκαν τα χρονοδιαγράμματα που θέσατε;

Είχαμε πολλά προβλήματα με το υλικό τα οποία μας κράτησαν πίσω, καθώς στον αρχικό σχεδιασμό θέλαμε να υλοποιήσουμε περισσότερους αισθητήρες και λειτουργίες, παρόλα αυτά, πέρα από το πλήθος των λειτουργιών και δραστηριοτήτων που δεν ήταν ο αρχικός όλα τα υπόλοιπα τηρήθηκαν κανονικά.

- Αν υπήρξε καταμερισμός εργασιών, ήταν αποδοτικός;

Ναι, ο καταμερισμός των εργασιών ήταν αποδοτικός και έτσι καταφέραμε και επιτύχαμε αρκετά από αυτά που θέλαμε.

- Ήταν καλή η πρόβλεψη για το υλικό που χρησιμοποιήσατε;

Δυστυχώς όχι. Είχαμε πολλά προβλήματα με το υλικό και αρκετές ελλείψεις. Το πανεπιστήμιο δεν είχε εξοπλισμό να πας παρέχει και έτσι χρησιμοποιήσαμε τον προσωπικό μας.

- Επιτεύχθηκαν οι στόχοι και οι προσδοκίες σας; Αν όχι, μέχρι ποιο βαθμό;

Ως επί το πλείστον επιτεύχθηκαν μέχρι έναν καλό βαθμό. Είχαμε πολλές ιδέες προς υλοποίηση αλλά ο χρόνος ήταν λίγος για να μπορέσουμε να τις υλοποιήσουμε. Επίσης τα διάφορα προβλήματα υλικού μας καθυστέρησαν.

Τρίτο κεφάλαιο:

- Ποια προβλήματα προέκυψαν κατά τη διάρκεια του διήμερου; Πώς τα αντιμετωπίσατε;

Το βασικότερο πρόβλημα που αντιμετώπισε η ομάδα μέσα στο διήμερο ήταν αυτό της απόκρισης του υλικού. Λόγω της μη καλής ποιότητας του υλικού των αισθητήρων, υπήρξαν πολλά προβλήματα στην συνδεσμολογία ενώ η συσκευή αρχικά ήταν σε ασταθή λειτουργία εξαιτίας της τροφοδοσίας. Το πρόβλημα της αστάθειας των ρευμάτων αντιμετωπίστηκε με εξωτερική τροφοδοσία, ενώ το πρόβλημα της ποιότητας του υλικού απλώς καθυστέρησε την διαδικασία υλοποίησης

της συσκευής. Η λύση του παραπάνω προβλήματος προέκυψε μετά από δοκιμές πολλών όμοιων εξαρτημάτων, και επιλογής των καταλληλότερων.

- Ποια από τα προβλήματα που υπήρξαν και δε επιλύθηκαν;

Λόγω του πεπερασμένου χρόνου του διαγωνισμού, κάποιες επιπρόσθετες ιδέες που υπήρχαν στο αρχικό όραμα της ομάδας δεν μπόρεσαν να υλοποιηθούν. Πλην αυτού του προβλήματος, η διαδικασία ανάπτυξης του project, ολοκληρώθηκε επιτυχώς.

Τέταρτο κεφάλαιο:

- Ποιες πιστεύετε είναι οι δυνατότητες βελτίωσης του project σας;

Το σύστημα αυτό μπορεί να υποστηρίξει πολλές επεκτάσεις σε διάφορους τομείς (εξοικονόμηση ενέργειας, θερμοκρασίας, ασφάλεια του κτιρίου, τηλεχειρισμός συσκευών). Κάποια παραδείγματα που θα μπορούσε να υποστηρίξει το σύστημα μας είναι τα παρακάτω.

- Τηλεχειρισμός διάφορων ηλεκτρονικών και ηλεκτρολογικών συσκευών μέσω του μικροελεγκτή με υπέρυθρες (IR). Κάποια παραδείγματα συσκευών είναι οι εξής: κλιματιστικό, τηλεόραση, πόρτα γκαράζ, κλπ.
- Ασφάλεια και εξοικονόμηση ενέργειας όταν δεν υπάρχει κανείς στο σπίτι. Κατά το κλείδωμα της εξώπορτας του σπιτιού και εφόσον δεν είναι κάποιος μέσα στο σπίτι, θα ενεργοποιείται κατάσταση ελέγχου και καταγραφής, που σε περίπτωση προβλήματος ή ασυνήθιστης δραστηριότητας θα ειδοποιείται ο κάτοικος του σπιτιού. Επίσης από θέμα εξοικονόμησης ενέργειας, όταν έχουν αποχωρήσει όλοι οι κάτοικοι, θα κλείνουν όλες οι συσκευές που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα ως μη υψηλής προτεραιότητας ή αυτές που είναι σε αναμονή..
- Αυτοματισμοί στον φωτισμό των χώρων. Αισθητήρες κίνησης και φωτός, που θα ενεργοποιούν ή θα απενεργοποιούν τους λαμπτήρες των χώρου του κτιρίου.

- Ποιες είναι οι προοπτικές εμπορικής εκμετάλλευσης του (αν υπάρχουν), ώστε να αποτελέσει μια εμπορική εφαρμογή στην αγορά;

Η ιδέα έχει πολλές προοπτικές εμπορικής εκμετάλλευσης, διότι το σύστημα μας είναι προσαρμοζόμενο στις ανάγκες του εκάστοτε κτιρίου (οικεία, οργανισμός ή επιχείρηση) και των ανθρώπων που το πλαισιώνουν. Προσωπική μας άποψη είναι στο άμεσο μέλλον παρόμοιες ιδέες θα αξιοποιηθούν εμπορικά λόγω των υπηρεσιών και των ευκολιών που παρέχει στον άνθρωπο. Ωστόσο για να αποτελέσει εμπορική εφαρμογή, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί διαφορετικό υλικό, πιο ανθεκτικό σχεδιασμένο να λειτουργεί σε πραγματικό περιβάλλον. Η διαχείριση του συστήματος από τον χρήστη θα μπορούσε να γίνει από μία εφαρμογή κινητού η οποία παρέχει περισσότερη ευελιξία στον χρήστη καθώς μπορεί να τον κρατάει ενήμερο μέσω ειδοποιήσεων. Τέλος η επικοινωνία των συσκευών του συστήματος θα μπορούσε να επιτευχθεί με κάποιον άλλο τρόπο, πχ ραδιοκύματα, τον οποίο δεν μπορούσαμε να σχεδιάσουμε εντός δύο ημερών.

Πέμπτο κεφάλαιο:

- Αν γυρίζατε πίσω το χρόνο στην αρχή του διήμερου, τι θα κάνατε διαφορετικό; Θα άλλαζε κάτι από αυτά που αναφέρατε στο πρώτο κεφάλαιο;

Όχι, βάλαμε τα δυνατά μας και κάναμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

- Είστε ικανοποιημένοι από το τελικό αποτέλεσμα που προέκυψε;

Ναι, συνεργαστήκαμε άριστα και είμαστε όλοι ικανοποιημένοι από το τελικό σύστημα.