

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
(ΠΡΩΗΝ ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ-ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ 1733

**ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΓΙΑ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΚΑΙ
ΒΡΑΧΙΟΛΑΚΙ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΑ ΣΤΗΝ
ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ARDUINO ΜΕ ΤΟΠΙΚΟ Η ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ ΕΛΕΓΧΟ.**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ 1: ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΔΡΙΜΗΣ (7068)
ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ 2: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΜΙΝΕΛΗΣ (7080)

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΤΟΠΑΛΗΣ

ΠΑΤΡΑ 2019

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με την υλοποίηση αυτοματισμών για έξυπνο σπίτι καθώς και βραχιολάκι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους. Επιτυγχάνεται μέσω της πλατφόρμας Arduino και αισθητήρων, είτε με τοπικό είτε με απομακρυσμένο έλεγχο.

Αρχικά θα μελετηθεί η χρησιμότητα και η εφαρμογή του έξυπνου σπιτιού και βραχιολιού έκτακτης ανάγκης στην καθημερινότητα. Στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση και αναφορά στους μικροελεγκτές Arduino, στην γλώσσα προγραμματισμού Wiring C, στο πρόγραμμα χαμηρρ στη βάση δεδομένων MySQL, στις γλώσσες και τα εργαλεία προγραμματισμού διαδικτύου HTML, PHP, JavaScript, CSS και στην παρουσίαση γραφικών παραστάσεων με google charts και thingspeak.

Στην συνέχεια θα γίνει ανάλυση του υλικού και του λογισμικού μέρους του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα στο υλικό μέρος θα επεξηγηθεί η λειτουργία του κάθε αισθητήρα και στο λογισμικό μέρος τα σενάρια αυτοματισμών, οι βιβλιοθήκες η συνδεσμολογία, η σύνδεση με το διαδίκτυο και η απεικόνιση των γραφημάτων.

Τέλος θα γίνει παράθεση συμπερασμάτων, όσον αφορά το τελικό αποτέλεσμα και θα αναφερθούν ιδέες και σκέψεις για μελλοντικές επεκτάσεις και βελτιώσεις του συστήματος που υλοποιήθηκε.

Γενικά στοιχεία

Η φράση “έξυπνο σπίτι” χρησιμοποιείται για οποιαδήποτε οικία, ενσωματώνει τη δυνατότητα ρύθμισης και ελέγχου ορισμένων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων. Επίσης, το σπίτι με νοημοσύνη σκέπτεται και ενεργεί βάση των καθημερινών αναγκών και συνηθειών, δίνοντας τον απόλυτο έλεγχο σε συστήματα ασφάλειας, θέρμανσης, φωτισμού, ηλεκτρικών συσκευών, «περιεχομένων multimedia» κ.α. Οι λειτουργίες αυτές ελέγχονται αυτόματα ή με το πάτημα ενός κουμπιού, είτε ο ιδιοκτήτης βρίσκεται εντός του κτιρίου είτε βρίσκεται σε κάποια απομακρυσμένη περιοχή.

Σε ότι αφορά, το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους, έχει σχεδιαστεί με σκοπό να εξασφαλιστεί, ότι οι ηλικιωμένοι ή άτομα όλων των ηλικιών με ιατρικές παθήσεις θα λαμβάνουν τη άμεση φροντίδα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Ιδέα-Σύστημα προς υλοποίηση

Η αρχική ιδέα ήταν η υλοποίηση ενός οικιακού αυτοματοποιημένου σεναρίου χωρίς να υπάρχει η απαραίτητη υποδομή. Η ιδέα αυτή εξελίχθηκε με την προσθήκη αρκετών αισθητήρων με αποτέλεσμα την υλοποίηση 8 οικιακών αυτοματοποιημένων σεναρίων. Τα σενάρια αυτά είναι η ασφάλεια της εξωτερικής πόρτας, η αυτόματη αντλία ανελκυστήρα, το αυτόματο πότισμα , ο έλεγχος της γκαραζόπορτας, ο κλιματισμός και η ποιότητα του αέρα, η ανίχνευση της φωτιάς και της πλημμύρας, ο έλεγχος των πατζουριών και του εξωτερικού φωτισμού και ο έλεγχος του φωτισμού της αίθουσας ψυχαγωγίας.

Έπειτα, ήρθε η ιδέα για την υλοποίηση ενός βραχιολιού έκτακτης ανάγκης, το οποίο θα βοηθήσει ηλικιωμένους ή άτομα με σοβαρές ιατρικές παθήσεις. Το βραχιόλι αποτελείται από τον αισθητήρα καρδιακών παλμών, την ανίχνευση πτώσης, τον αισθητήρα θερμοκρασίας υγρασίας, την πλακέτα ρολογιού και την οθόνη, που δείχνει τους καρδιακούς παλμούς , την ημερομηνία και ώρα και την θερμοκρασία και υγρασία.

Ιδέα-Σύστημα προς υλοποίηση

Επίσης, θα γίνεται καταγραφή των περισσότερων μετρήσεων σε μία βάση δεδομένων και θα παρουσιάζονται σε γραφήματα ως προς το χρόνο έτσι ώστε να είναι εύκολα κατανοητά στο χρήστη. Ο έλεγχος των οικιακών αυτοματοποιημένων σεναρίων και του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους θα επιτυγχάνεται μέσω της ιστοσελίδας που υλοποιήθηκε για την πτυχιακή χρησιμοποιώντας είτε έναν υπολογιστή είτε ένα κινητό τηλέφωνο.

Τέλος θα μπορεί να βλέπει σε πραγματικό χρόνο τις τιμές των αισθητήρων και να πραγματοποιεί χειρισμούς είτε σε τοπικό είτε σε απομακρυσμένο περιβάλλον .

Τεχνολογίες και εργαλεία ανάπτυξης που χρησιμοποιήθηκαν

Προγραμματισμός διαδικτύου

- Javascript
- HTML
- CSS
- PHP
- AJAX
- MySQL



Εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού

- Notepad
- Xampp
- Fritzing
- Google charts
- IFTTT
- Thingspeak
- Arduino IDE



Καταχώρηση βιβλιοθηκών

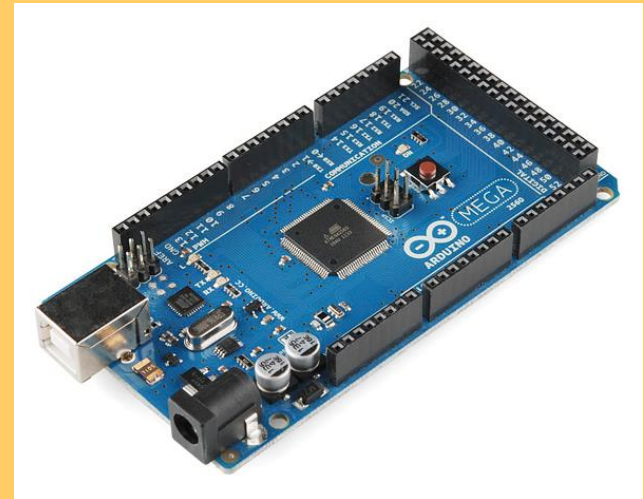
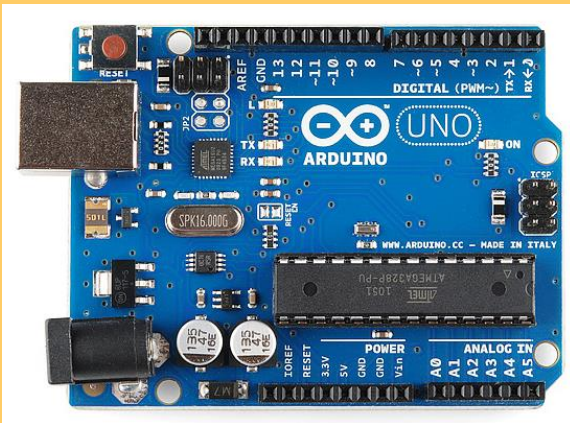
Οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν στους κώδικες είναι οι εξής:

BIBΛΙΟΘΗΚΗ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
SPI	Χρησιμοποιείται για την σειριακή επικοινωνία μεταξύ περιφερειακών συσκευών. Στην περίπτωσή μας του Ethernet Shield με το Arduino ως Master.
ETHERNET	Επιτρέπει τη σύνδεση του Arduino με το Internet. Είτε Αποδέχοντας συνδέσεις ως server είτε αποστέλοντας ως client.
SD	Επιτρέπει την εγγραφή και την ανάγνωση από την κάρτα μνήμης SD.
THINGSPEAK	Είναι η βιβλιοθήκη επικοινωνίας της υπηρεσίας Thingspeak με τον κώδικα.
IR REMOTE	Επιτρέπει να στέλνει και να δέχεται σήματα υπερύθρων με πολλαπλά πρωτόκολλα.
DS1302	Είναι η βιβλιοθήκη για την αναγνώριση της πλακέτας ρολογιού.
WIRE	Επιτρέπει την επικοινωνία με συσκευές που υποστηρίζουν το πρωτόκολλο I2C.
U8GLIB	Είναι η βιβλιοθήκη της OLED οθόνης με πρωτόκολλο επικοινωνίας I2C.
SOFTWARE SERIAL	Επιτρέπει την σειριακή επικοινωνία με άλλες ψηφιακές ακίδες του Arduino, χρησιμοποιώντας λογισμικό για την αναπαραγωγή της λειτουργικότητας (εξ ου και το όνομα "SoftwareSerial").
DHT	Είναι η βιβλιοθήκη για την αναγνώριση του αισθητήρα θερμοκρασίας και υγρασίας.

ΥΛΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Πλατφόρμα Arduino

Το **Arduino** είναι ένας μικροελεγκτής μονής πλακέτας, δηλαδή μια απλή μητρική πλακέτα ανοικτού κώδικα με ενσωματωμένο μικροελεγκτή και εισόδους/εξόδους, η οποία μπορεί να προγραμματιστεί με τη γλώσσα Wiring (ουσιαστικά πρόκειται για τη γλώσσα προγραμματισμού C++ και ένα σύνολο από βιβλιοθήκες, υλοποιημένες επίσης στην C++).



Name	Processor	Operating/ Input Voltage	CP U Spe ed	Analo g In/Ou t	Digital IO/PW M	EEPR OM [kB]	SRA M [kB]	Flash [kB]	UART
<u>Mega</u> <u>2560</u>	ATmega2560	5 V / 7-12 V	16 MHz	16/0	54/15	4	8	256	4
<u>Uno</u>	ATmega328P	5 V / 7-12 V	16 MHz	6/0	14/6	1	2	32	1

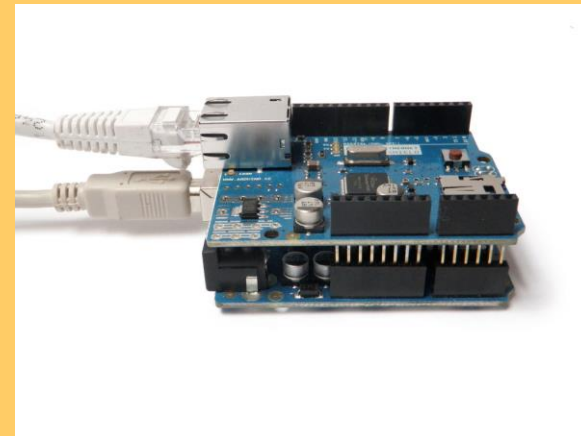
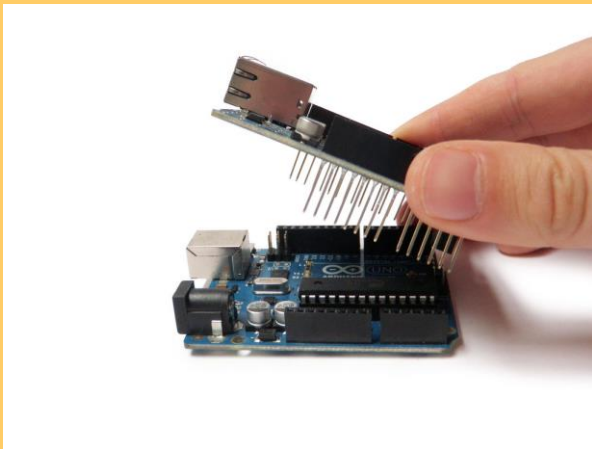
Χαρακτηριστικά arduino

Ethernet shield

Η Ethernet shield βασίζεται στο τσιπ W5100, το οποίο διαθέτει εσωτερική μνήμη 16K. Έχει ταχύτητα σύνδεσης μέχρι 10 / 100Mb.

Στηρίζεται στη βιβλιοθήκη Arduino Ethernet, η οποία συνοδεύεται από το περιβάλλον ανάπτυξης.

Υπάρχει επίσης μια ενσωματωμένη υποδοχή micro SD, η οποία επιτρέπει την αποθήκευση πολλών δεδομένων για την υποστήριξη ακόμα και για ολόκληρους ιστότοπους. Αυτό απαιτεί τη χρήση εξωτερικής βιβλιοθήκης SD, η οποία δεν συνοδεύεται από το λογισμικό. Επίσης το W5100 παρέχει δίκτυο (IP) ικανό για TCP και για UDP και υποστηρίζει μέχρι και τέσσερις ταυτόχρονες συνδέσεις socket.



Αισθητήρες και συσκευές δράσης που χρησιμοποιήθηκαν

- Mini IR Infrared Pyroelectric PIR Body Motion Human Sensor Detector Module
- MQ-135 Gas Sensor Module
- Infrared IR Receiver Module Wireless Remote
- Temperature and humidity sensor module
- 5V Relay TTL Signal 1 Channel Module High Level Expansion Board For Arduino
- Flame Sensor Module IR Sensor Detector
- DS1302 Real Time Clock Module
- HC-SR04 Ultrasonic Module Distance Measuring Transducer
- 3 Colour LED Module
- KY-018 PHOTORESISTOR MODULE
- Soil moisture detector module
- KY-017 Mercury Tilt Switch Module
- Water Level Sensor
- KY-012 Active Buzzer Module
- DFRobot Capacitive Touch Sensor
- Fan 60X60X25 EB60251S1 SUNON
- DC Mini Motor
- MPU-6050 module
- Geekcreit® 1.3 Inch 4Pin White OLED LCD Display 12864 IIC I2C Interface Module For Arduino
- Pulsesensor Pulse Heart Rate Sensor
- Esp8266 Wifi Module

Σενάρια αυτοματισμών και κύκλωμα

Το κεφάλαιο αυτό αποτελείται από τα σενάρια αυτοματισμών που υλοποιήθηκαν και τα κυκλώματα τους. Θα αναλυθεί η χρησιμότητα του κάθε σεναρίου στην καθημερινότητα και ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε για κάθε σενάριο ξεχωριστά. Επίσης η σχεδίαση του τελικού κυκλώματος και των επιμέρους κυκλωμάτων επιτεύχθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος fritzing. Το κεφάλαιο απαρτίζεται από οχτώ σενάρια για το έξυπνο σπίτι (επτά τρέχουν στο Arduino Mega και ένα στο Arduino Uno) και ένα σενάριο για το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους(τρέχει στο δικό του Arduino Uno).

Τα σενάρια αυτά είναι τα παρακάτω:

- Σενάριο ασφάλειας εξωτερικής πόρτας.
- Σενάριο αυτόματης αντλίας ανελκυστήρα.
- Σενάριο αυτόματου ποτίσματος.
- Σενάριο ελέγχου γκαραζόπορτας.
- Σενάριο ελέγχου κλιματισμού και ποιότητας αέρα.
- Σενάριο ανίχνευσης φωτιάς και πλημμύρας.
- Σενάριο ελέγχου παντζουριών και εξωτερικού φωτισμού.

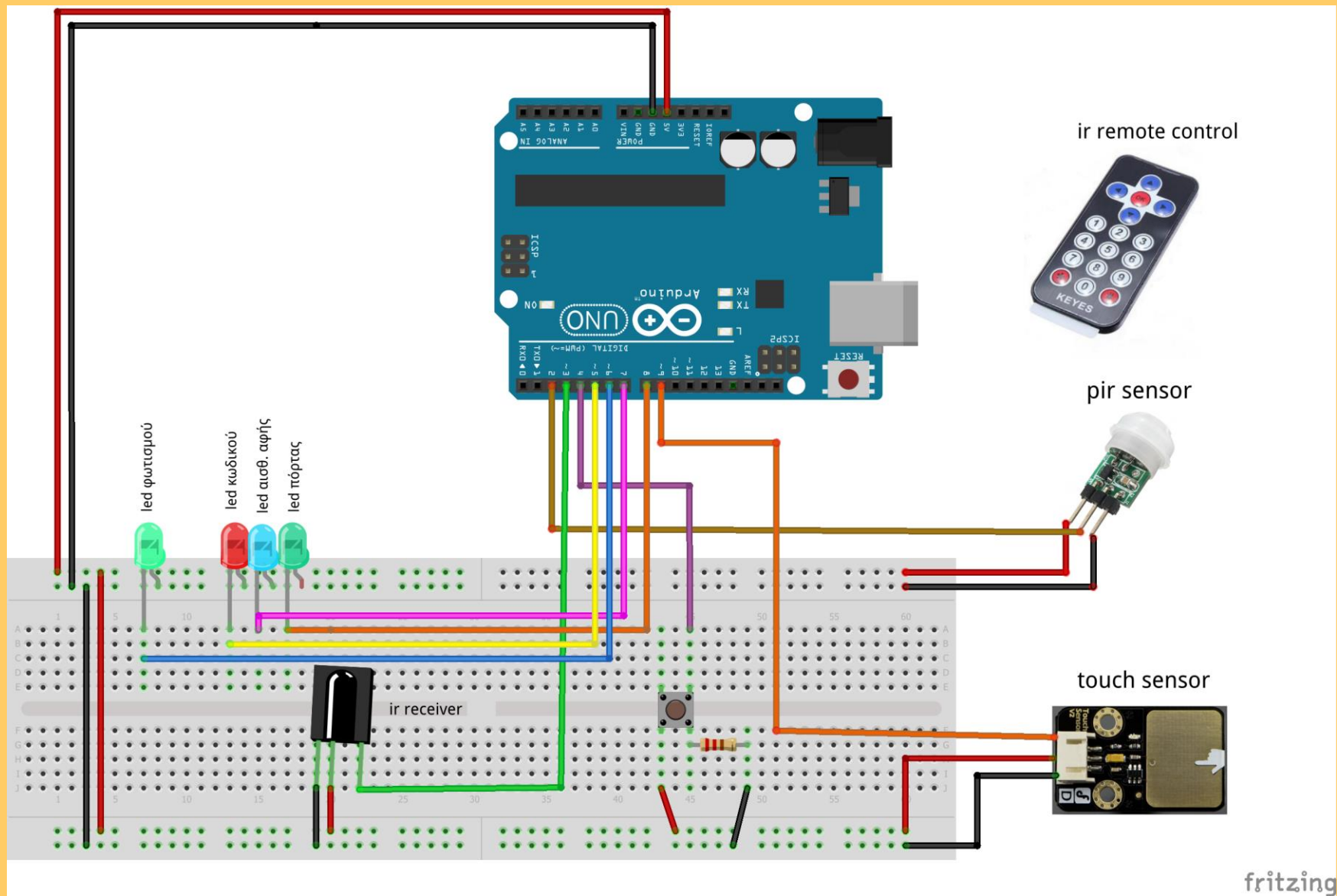
Σενάριο ασφάλειας εξωτερικής πόρτας

Η ασφάλεια της εξωτερικής πόρτας πραγματοποιήθηκε με τον συνδυασμό μυστικού κωδικού και με το πάτημα προκαθορισμένης χρονικής διάρκειας του αισθητήρα αφής. Το σενάριο αυτό υλοποιήθηκε για την διευκόλυνση του χρήστη στο ξεκλείδωμα της εξωτερικής πόρτας χωρίς κλειδιά.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για την ασφάλεια εξωτερικής πόρτας είναι οι παρακάτω:

- Mini IR Infrared Pyroelectric PIR Body Motion Human Sensor Detector Module
- Infrared IR Receiver Module Wireless Remote Control Kit For Arduino
- DFRobot Capacitive Touch Sensor
- 1 x Button
- 4 x Leds (φωτισμού, αισθητήρα αφής, κωδικού, πόρτας)

Η βιβλιοθήκη που χρειάζεται για την λειτουργία του σεναρίου είναι η [IRremote.h](https://github.com/IRremote2/IRremote2).



Σχεδίαση σεναρίου ασφάλειας με το fritzing

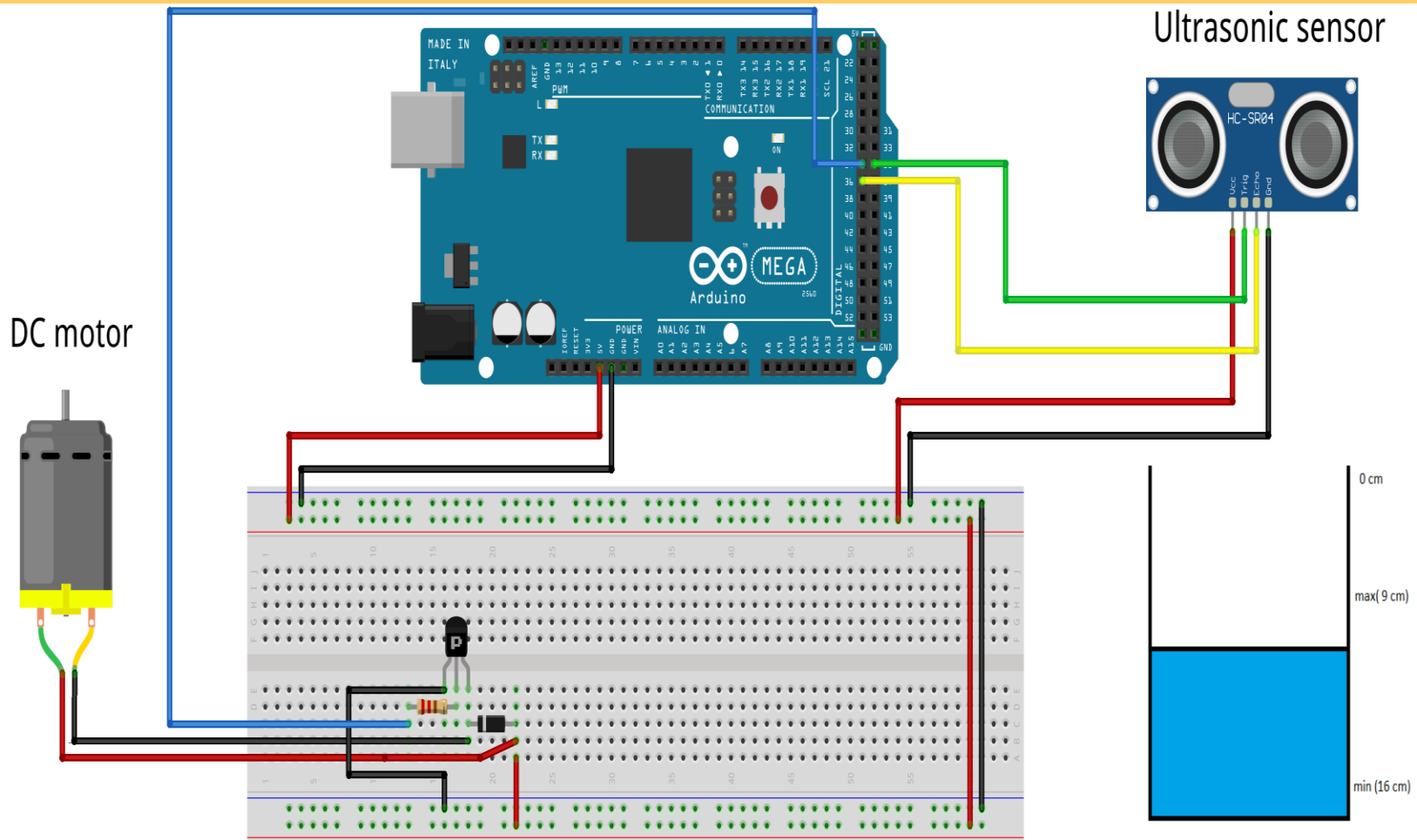
Σενάριο αυτόματης αντλίας ανελκυστήρα

Η αυτόματη αντλία ανελκυστήρα έχει μεγάλη χρησιμότητα για τα νερά που μαζεύονται στα φρεάτια των ανελκυστήρων λόγω διαφόρων διαρροών. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να γίνει πολύ χειρότερο τους χειμερινούς μήνες που υπάρχουν έντονες βροχοπτώσεις. Για αυτό το λόγο και για την σωστή λειτουργία του ανελκυστήρα είναι απαραίτητο να γίνεται άντληση των νερών και έλεγχος της στάθμης τους.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για την αυτόματη αντλία ανελκυστήρα είναι:

- HC-SR04 Ultrasonic Module Distance Measuring Transducer
- DC Mini Motor
- 1x PN2222 Transistor
- 1x N4001 diode
- 1x 270 Ω Resistor

Το συγκεκριμένο σενάριο δεν χρειάζεται κάποια βιβλιοθήκη για την λειτουργία του.



fritzing

Σχεδίαση αυτόματης αντλίας με το fritzing

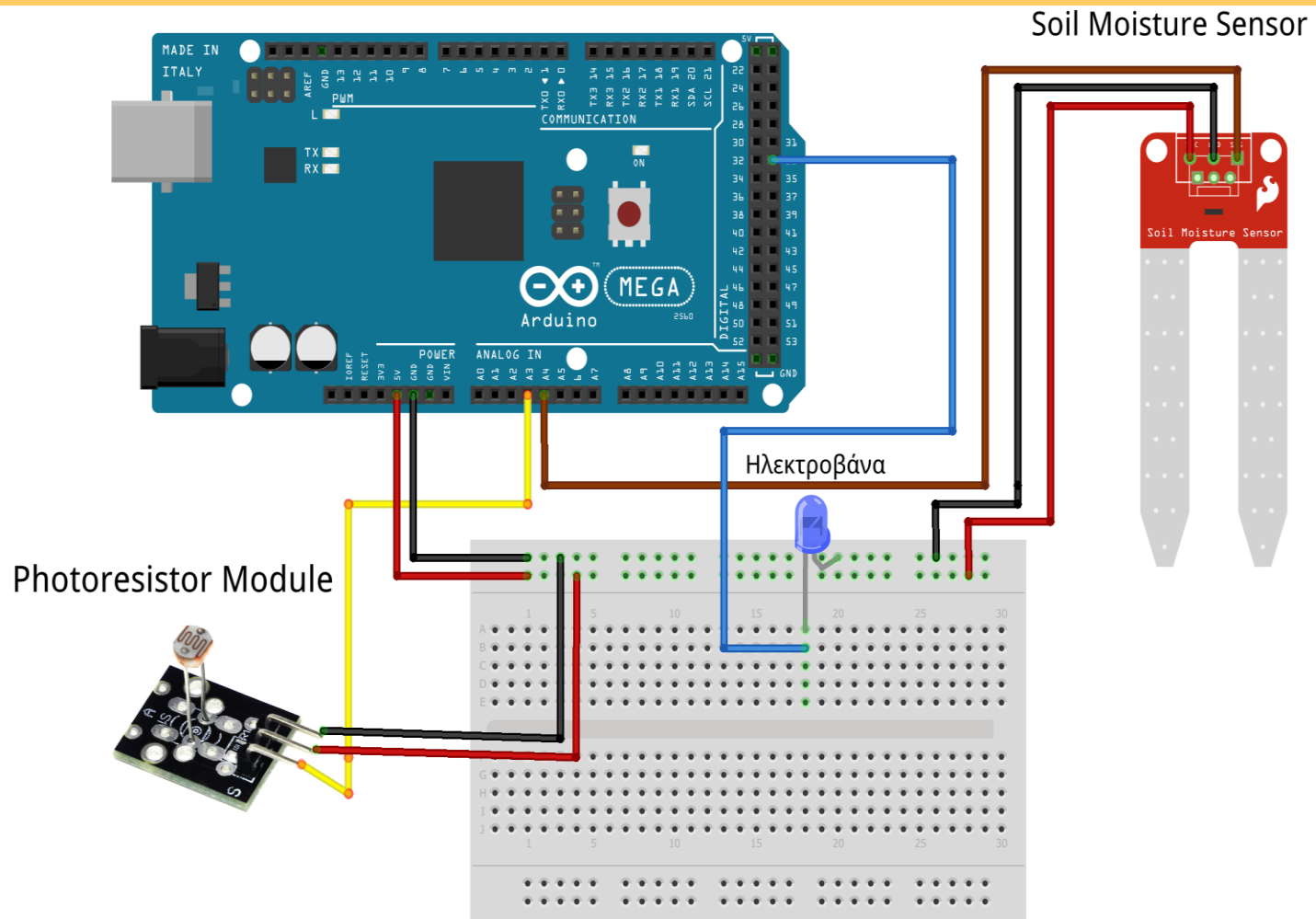
Σενάριο αυτόματου ποτίσματος

Το αυτόματο πότισμα είναι πολύ χρήσιμο στην καθημερινότητα καθώς απαλλάσσει τον χρήστη από την έννοια του ποτίσματος και ειδικά σε φυτά που χρειάζονται καθημερινό πότισμα. Επίσης μπορεί να διατηρήσει την υγρασία του χώματος σε επιθυμητά επίπεδα, ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε φυτού. Τέλος μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να ποτίζει τις ώρες που δεν υπάρχει έντονη ηλιοφάνεια για την προστασία των φυτών.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για το αυτόματο πότισμα είναι:

- Soil moisture detector module
- KY-018 PHOTORESISTOR MODULE
- 1 x led (ηλεκτροβάννα)

Το συγκεκριμένο σενάριο δεν χρειάζεται κάποια βιβλιοθήκη για την λειτουργία του.



fritzing

Σχεδίαση αυτόματου ποτίσματος με το fritzing

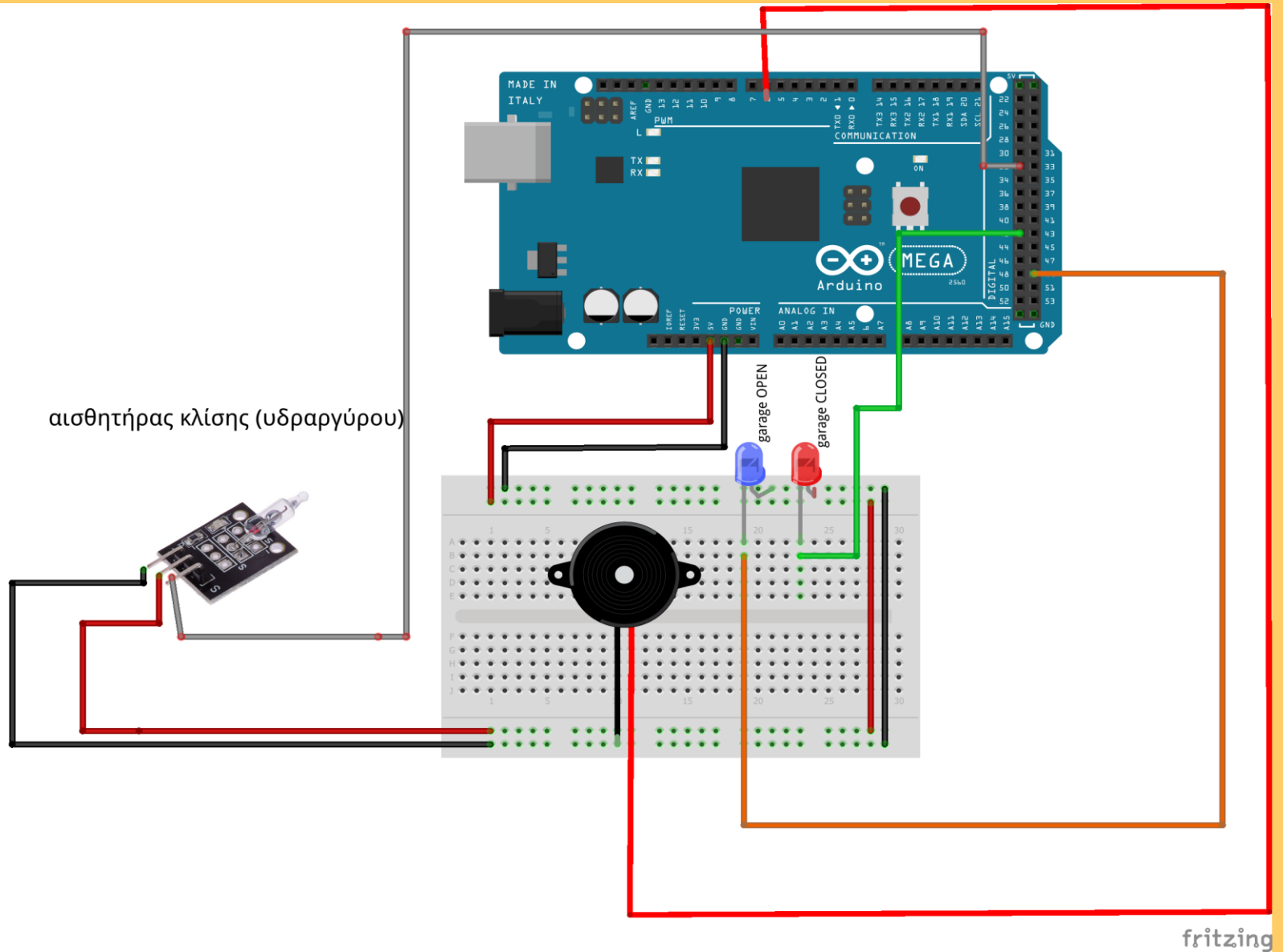
Σενάριο ελέγχου γκαραζόπορτας

Ο έλεγχος της γκαραζόπορτας πραγματοποιήθηκε με τον αισθητήρα κλίσης (υδραργύρου). Το σενάριο αυτό υλοποιήθηκε για την έγκαιρη προειδοποίηση του χρήστη πότε η γκαραζόπορτα είναι ανοιχτή ή όχι. Η προειδοποίηση του χρήστη γίνεται μέσω της ηχητικής ένδειξης με την χρήση του Buzzer.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της γκαραζόπορτας είναι οι παρακάτω:

- KY-017 Mercury Tilt Switch Module
- 1x Buzzer
- 2x Leds (garaze open, garaze closed)

Το συγκεκριμένο σενάριο δεν χρειάζεται κάποια βιβλιοθήκη για την λειτουργία του.



Σχεδίαση ελέγχου γκαραζόπορτας με το fritzing

Σενάριο ελέγχου κλιματισμού και ποιότητας αέρα

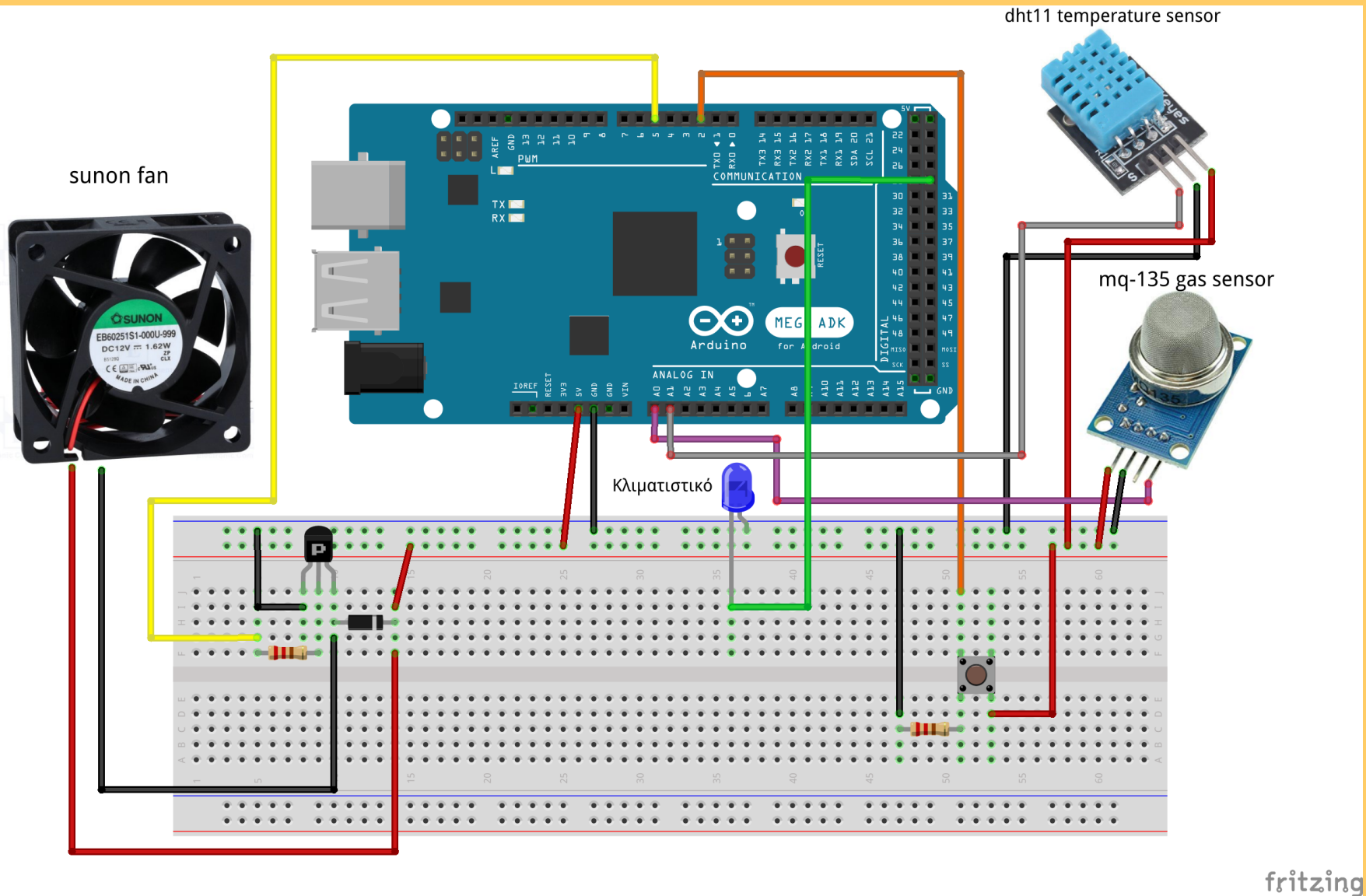
Το συγκεκριμένο σενάριο πραγματοποιήθηκε για τον έλεγχο της θερμοκρασίας μέσα στο σπίτι και για τον έλεγχο της ποιότητας του αέρα. Πιο συγκεκριμένα είναι επιθυμητό να υπάρχει ένα συγκεκριμένο εύρος θερμοκρασίας για καλύτερες συνθήκες διαβίωσης και ειδικά σε περίπτωση παρουσίας ηλικιωμένων ατόμων όπου δεν είναι εύκολος ο χειροκίνητος έλεγχος των συσκευών.

Επίσης έχει προστεθεί σύστημα εξαερισμού με την βοήθεια αισθητήρα επιβλαβών αερίων και επικίνδυνων ουσιών, προκειμένου να υπάρχει όσο το δυνατόν καλύτερη ποιότητα αέρα και καθαρής ατμόσφαιρας, το οποίο βοηθάει στην αποφυγή αναπνευστικών προβλημάτων και σε πιο ευνοϊκές συνθήκες διαβίωσης.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της γκαραζόπορτας είναι οι παρακάτω:

- MQ-135 Gas Sensor Module
- Temperature and humidity sensor module
- 16 Fan 60X60X25 EB60251S1 SUNON
- 1x PN2222 Transistor
- 1x N4001 diode
- 2x 270 Ω Resistor
- 1 x Button
- 1 x Led (κλιματιστικό)

Η βιβλιοθήκη που χρειάζεται για την λειτουργία του σεναρίου είναι η dht.h.



Σχεδίαση ελέγχου κλιματισμού και ποιότητας αέρα με το fritzing

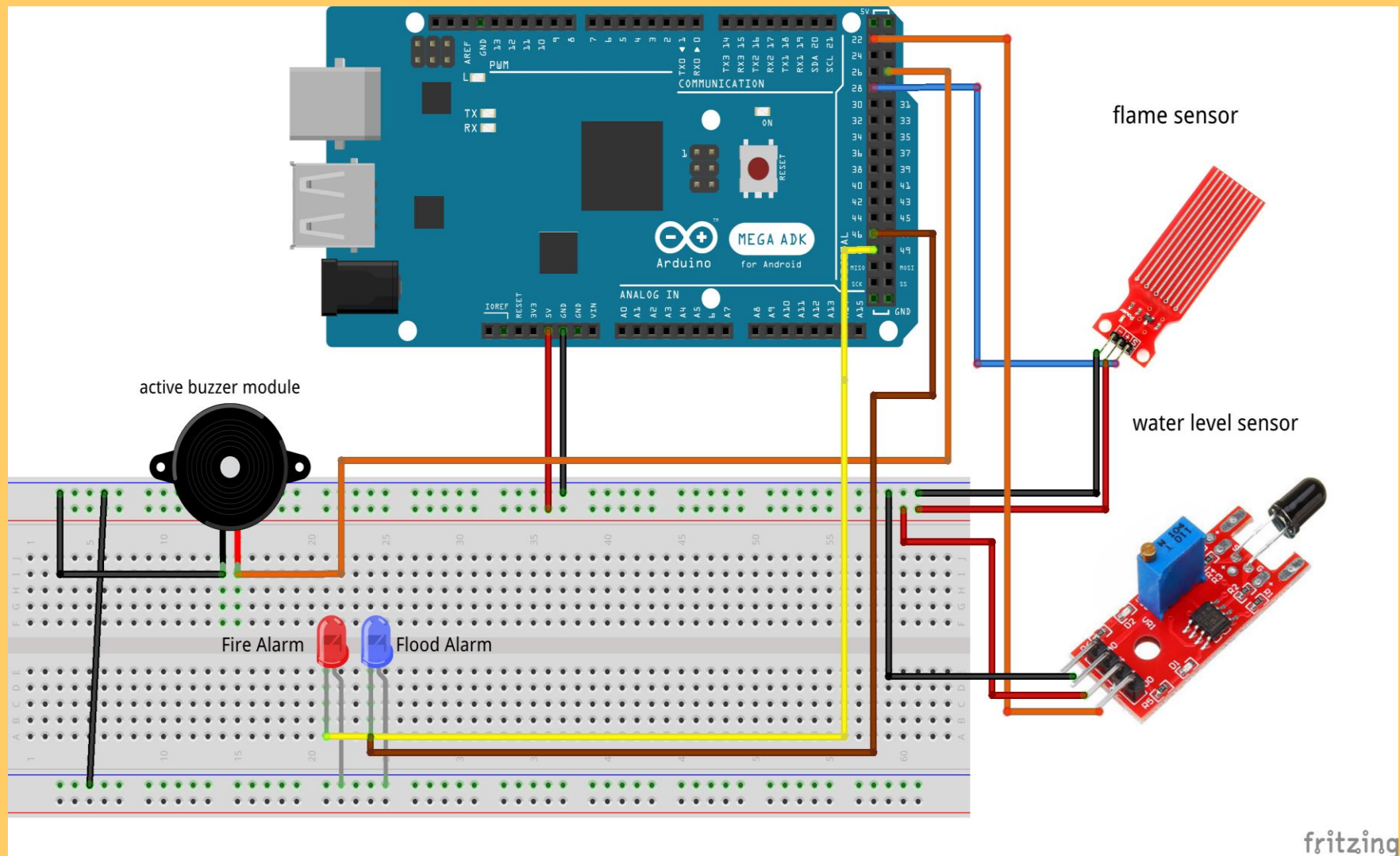
Σενάριο ανίχνευσης φωτιάς και πλημμύρας

Η ανίχνευση της φωτιάς και της πλημμύρας είναι πολύ σημαντική στις μέρες μας καθώς δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να ενημερώνεται άμεσα για τις συνθήκες που επικρατούν στο σπίτι του, ώστε να εξασφαλιστεί η έγκαιρη επέμβαση όποτε αυτή κριθεί αναγκαία.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανίχνευση της φωτιάς και της πλημμύρας είναι οι παρακάτω:

- Flame Sensor Module IR Sensor Detector
- Water Level Sensor
- 1x Buzzer
- 2x Leds (fire, flood)

Το συγκεκριμένο σενάριο δεν χρειάζεται κάποια βιβλιοθήκη για την λειτουργία του.



Σχεδίαση ανίχνευσης φωτιάς και πλημμύρας με το fritzing

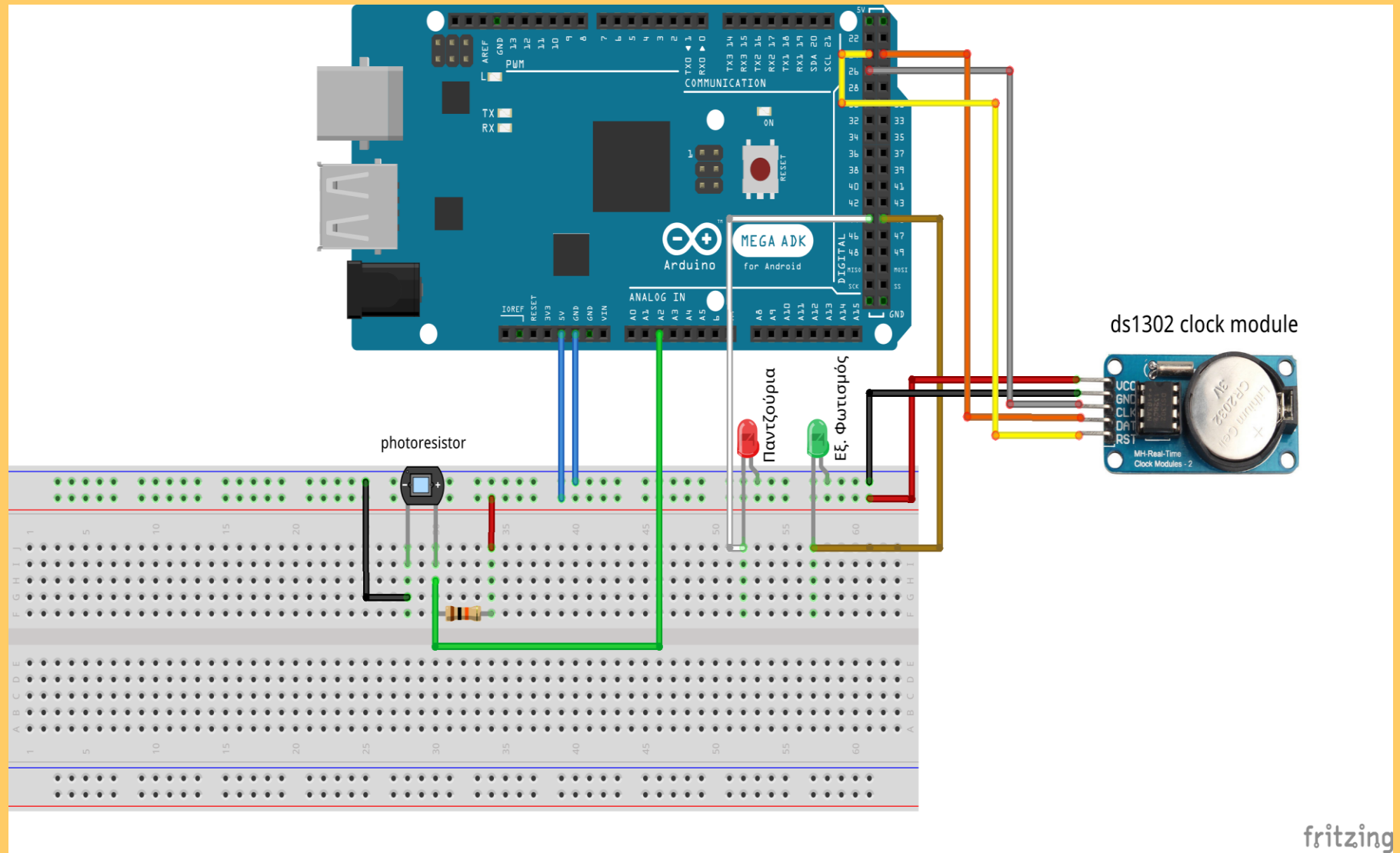
Σενάριο ελέγχου παντζουριών και εξωτερικού φωτισμού

Στο σενάριο αυτό έχει αυτοματοποιηθεί η λειτουργία των εξωτερικών φώτων ανάλογα με την φωτεινότητα καθώς και ο έλεγχος των παντζουριών ανάλογα με την ώρα της ημέρας και την φωτεινότητα. Ο έλεγχος του εξωτερικού φωτισμού μπορεί να συντελέσει στην εξοικονόμηση ενέργειας για τις ώρες που υπάρχει επαρκής φωτισμός και ο έλεγχος των παντζουριών προσφέρει ευκολία στον χρήστη και εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας ειδικά σε κατοικίες με μεγάλο αριθμός ανοιγμάτων.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο παντζουριών και εξωτερικού φωτισμού είναι:

- DS1302 Real Time Clock Module
- 1x Photoresistor
- 2x Leds (παντζούρια, εξωτερικός φωτισμός)
- 1x Resistor 10000Ω

Η βιβλιοθήκη που χρειάζεται για την λειτουργία του σεναρίου είναι η DS1302.h.



Σχεδίαση ελέγχου πατζουριών και εξωτερικού φωτισμού με το fritzing

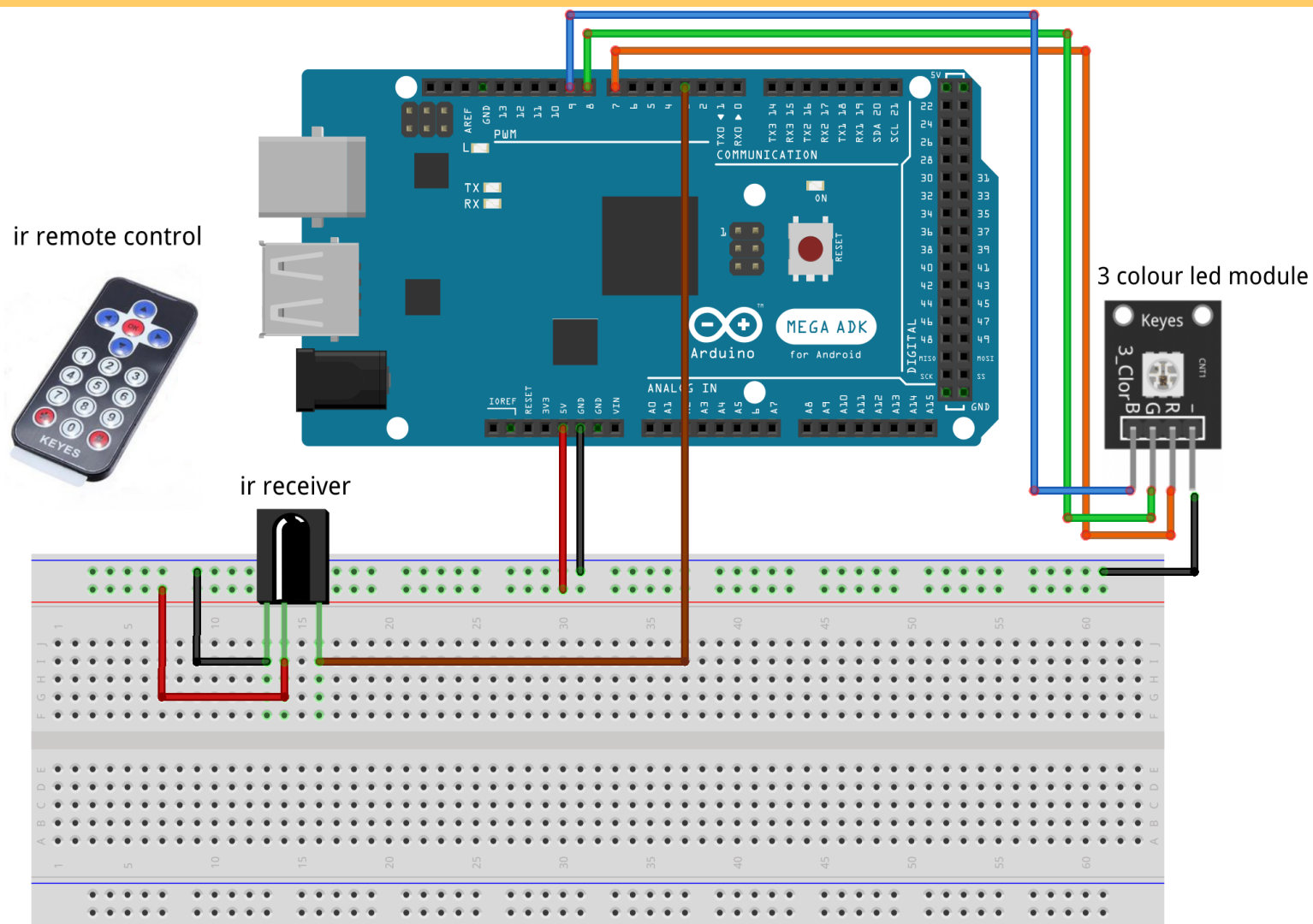
Σενάριο ελέγχου φωτισμού αίθουσας ψυχαγωγίας

Το σενάριο αυτό υλοποιήθηκε για τον έλεγχο της απόχρωσης του φωτισμού σε μία αίθουσα ψυχαγωγίας όπως για παράδειγμα το σαλόνι ή ένα playroom. Τα διαφορετικά χρώματα μπορούν να επηρεάσουν την ψυχολογία του ανθρώπου και επίσης να έχουν διάφορες επιδράσεις πάνω στο ανθρώπινο σώμα. Με αυτό το δεδομένο δίνεται η δυνατότητα αναλόγως την δραστηριότητα που είναι επιθυμητή (άθληση, κινηματογραφική ταινία, χαλάρωση) να ρυθμιστεί αναλόγως και η θερμοκρασία του χρώματος.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για το σενάριο είναι οι παρακάτω:

- 3 Colour LED Module
- Infrared IR Receiver Module Wireless Remote Control Kit For Arduino

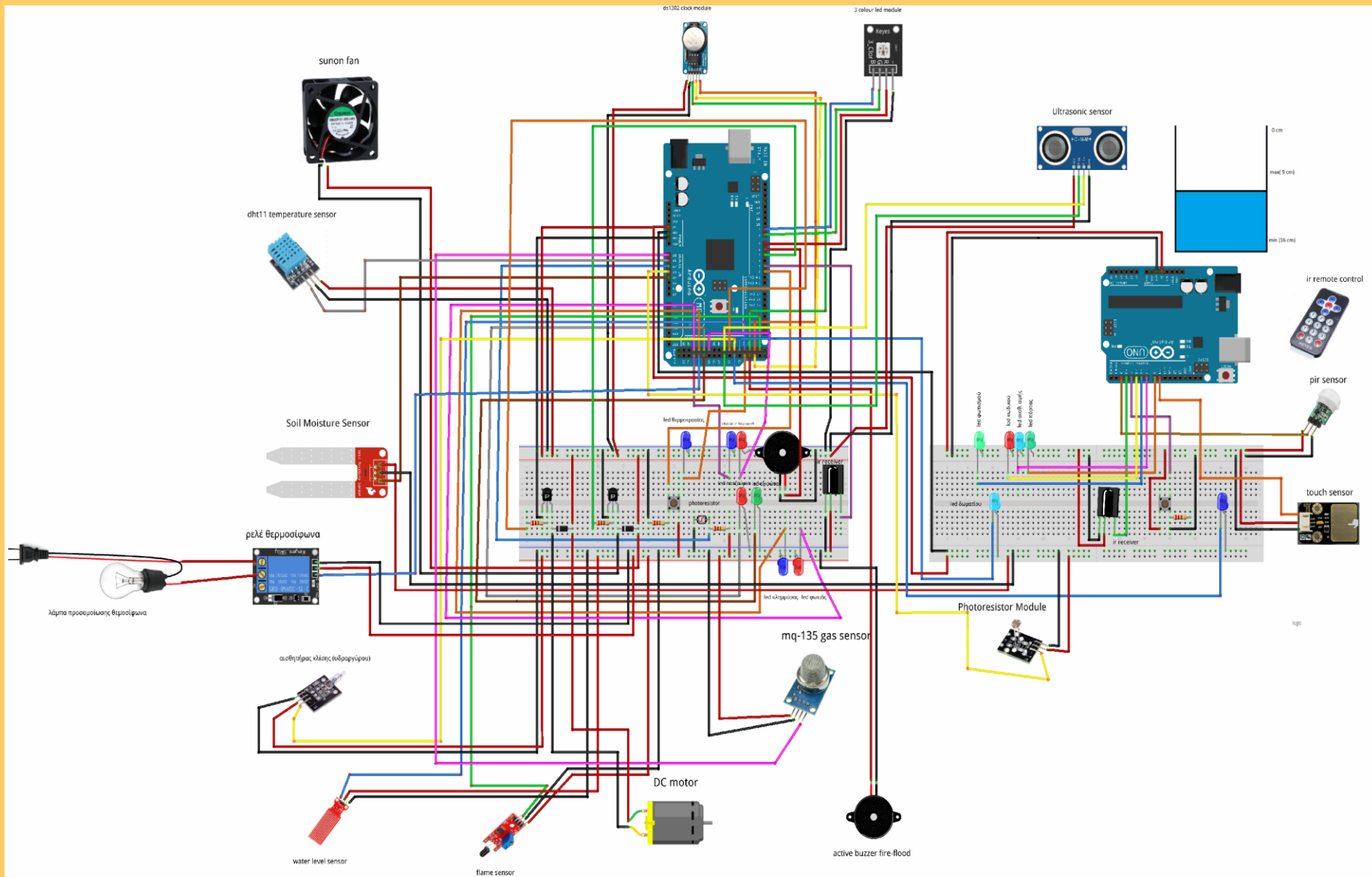
Η βιβλιοθήκη που χρειάζεται για την λειτουργία του σεναρίου είναι η IRremote.h.

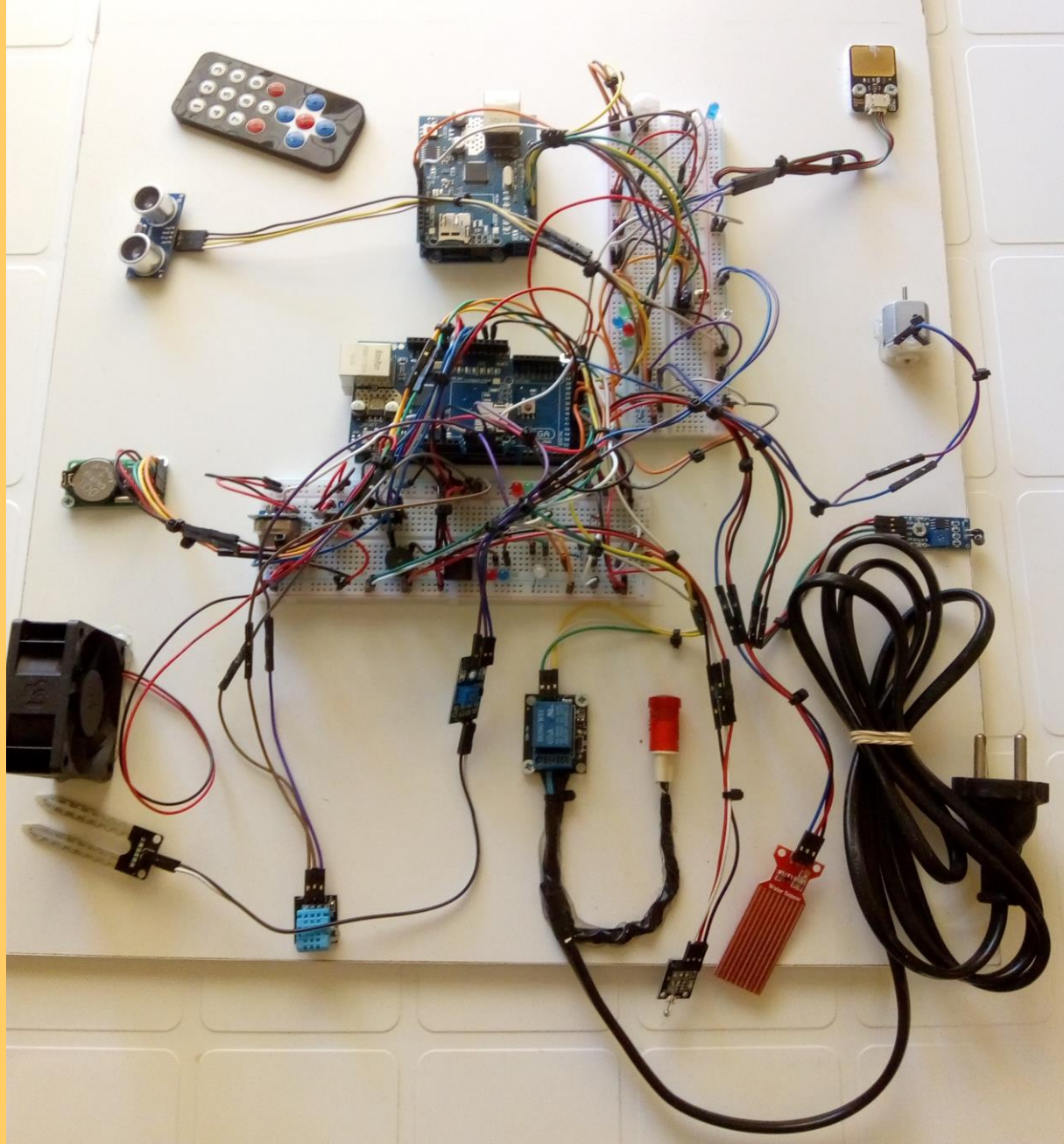


fritzing

Σχεδίαση ελέγχου φωτισμού αίθουσας ψυχαγωγίας με το fritzing

Τελικό κύκλωμα έξυπνου σπιτιού





Η μακέτα του έξυπνου σπιτιού

Σενάριο βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους ή ατόμων με ιατρικές παθήσεις.

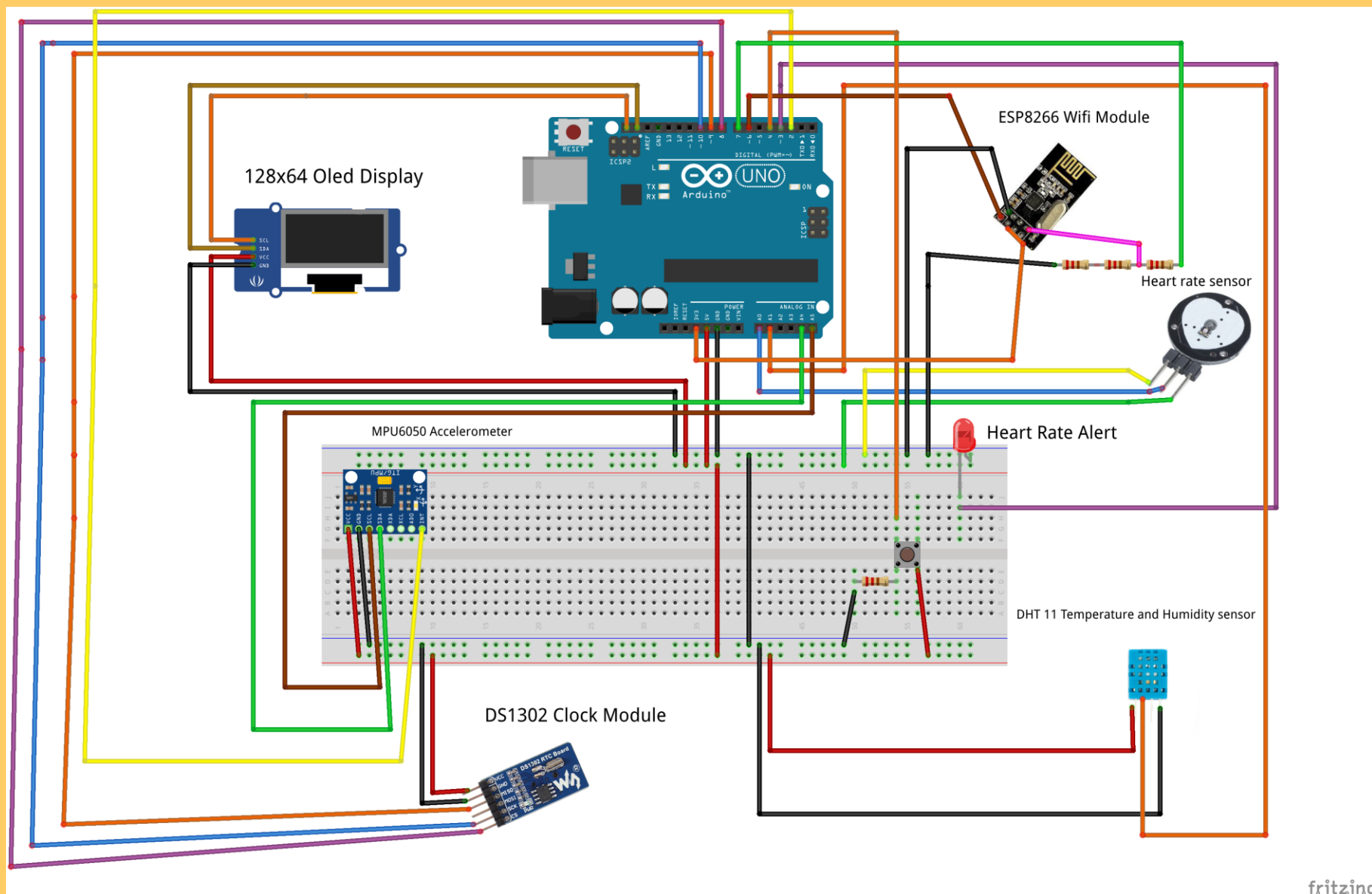
Το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους ή ατόμων με ιατρικές παθήσεις κατασκευάστηκε για να εξυπηρετήσει ηλικιωμένα άτομα ή άτομα όλων των ηλικιών με ιατρικές παθήσεις, τα οποία βρίσκονται μέσα στο σπίτι και είναι αναγκαία η παρακολούθηση τους τις ώρες που λείπουν τα άτομα που είναι υπεύθυνα για την φροντίδα τους. Πιο συγκεκριμένα μπορεί να υπάρχει απομακρυσμένη ειδοποίηση για πιθανή πτώση, αυξημένους καρδιακούς παλμούς και μπουτόν έκτακτης ανάγκης(SOS) καθώς και ένδειξη καρδιακών παλμών και συνθηκών περιβάλλοντος(θερμοκρασία-υγρασία).

Επίσης έχει τοποθετηθεί και οθόνη η οποία δίνει τη δυνατότητα στον ίδιο τον χρήστη να έχει ένδειξη κάποιων χρήσιμων πληροφοριών όπως οι καρδιακοί παλμοί του, η ώρα, η θερμοκρασία και η υγρασία.

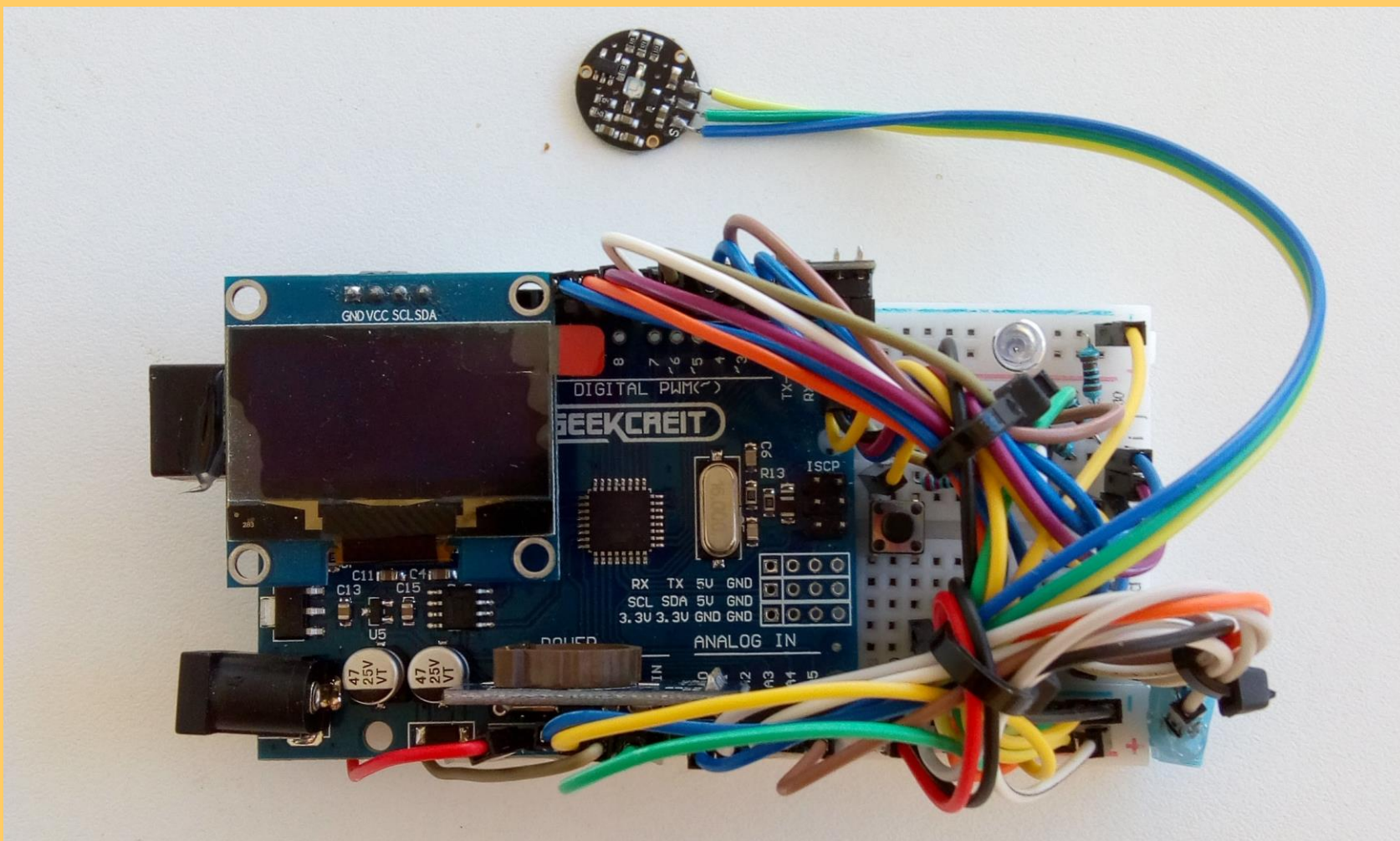
Οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν για το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης ηλικιωμένων είναι:

- MPU-6050 module
- esp8266 wifi module
- Pulsesensor Pulse Heart Rate Sensor Module For Arduino
- Geekcreit® 1.3 Inch 4Pin White OLED LCD Display 12864 IIC I2C Interface Module For Arduino
- DS 1302 clock module
- DHT 11 temperature and himidity sensor
- 1x led (heart rate)
- 1x button
- 4x 220Ω Resistor

Οι βιβλιοθήκες που χρειάζονται για την λειτουργία του σεναρίου είναι η Wire.h, η U8glib.h, η DS1302.h και η dht.h.



Σχεδίαση τελικού κυκλώματος βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους με το fritzing



**Βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους ή
ατόμων με ιατρικές παθήσεις**

Λογισμικό μέρος

Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων δημιουργήθηκε για την καταγραφή των τιμών των αισθητήρων και την αποθήκευση τους για περεταίρω και αξιοποίηση τους από τον χρήστη. Είναι μία ελεύθερη βάση δεδομένων MySQL και υλοποιήθηκε με την βοήθεια του Apache Xampp και των αρχείων σε μορφή SQL. Στη συνέχεια για να αποτυπωθούν καλύτερα οι τιμές των αισθητήρων, υλοποιήθηκαν γραφήματα ως προς το χρόνο με την βοήθεια των Google Charts τα οποία αντλούν τις τιμές από την βάση δεδομένων. Τα γραφήματα Google Charts θα αναφερθούν σε επόμενο υποκεφάλαιο.

Για να επιτευχθεί η καταγραφή των τιμών θα χρειαστεί να συνδεθεί το Arduino με το Ethernet shield. Επίσης θα χρειαστούν οι βιβλιοθήκες Ethernet.h και SPI.h για την λειτουργία του Ethernet και την σύνδεση του στη βάση δεδομένων

Ο παρακάτω πίνακας χρησιμοποιείται για την καταχώριση των μετρήσεων των αισθητήρων και την καταγραφή της ώρας κατά την οποία έγινε εγγραφή. Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των πεδίων του:

- **id:** Αποτελεί το αναγνωριστικό κάθε εγγραφής. Σε κάθε νέα εγγραφή που πραγματοποι-
- ποιείται έχει προγραμματιστεί να αυξάνεται κατά 1 (Πρόσθετη επιλογή AUTO_
- INCREMENT). Είναι ακέραιος έως 11 ψηφίων.
- **event:** Γίνεται εγγραφή της ακριβής ημερομηνίας και ώρας (π.χ. 18/07/2019
- 20:38:12) ώστε ο χρήστης να γνωρίζει ακριβώς πότε έγινε η κάθε καταγραφή δεδομένων.
- **temperature:** Αποθηκεύει την τιμή της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
- **humidity:** Αποθηκεύει την τιμή της υγρασίας περιβάλλοντος.
- **FAN:** Αποθηκεύει την τιμή του εξαερισμού.
- **FIRE:** Αποθηκεύει την τιμή ανίχνευσης της φωτιάς.
- **FLOOD:** Αποθηκεύει την τιμή ανίχνευσης της πλημμύρας.
- **GARAGE:** Αποθηκεύει την τιμή της γκαραζόπορτας όταν αυτή είναι ανοιχτή ή κλειστή.
- **ANTLIA:** Αποθηκεύει την τιμή της αντλίας ανελκυστήρα με ή χωρίς νερό.

Localhost/phpmyadmin/structure.php?db=ethernet&table=data

Πίνακας: data

#	Όνομα	Τύπος	Σύνθεση	Χαρακτηριστικά	Κενό	Προεπιλογή	Σχόλια	Πρόσθετα	Ενέργεια
1	id	int(11)			Όχι	Καμία		AUTO_INCREMENT	Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
2	event	timestamp			Όχι	CURRENT_TIMESTAMP			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
3	temperature	float			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
4	humidity	float			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
5	FAN	int(11)			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
6	FIRE	int(11)			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
7	FLOOD	int(11)			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
8	GARAGE	int(11)			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
9	porta	int(11)			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη
10	ANTLIA	int(11)			Όχι	Καμία			Αλλαγή Διαγραφή Τριτοπύλη

Επιλογή όλων Με τους επιλεγμένους Περιγραφή Αλλαγή Διαγραφή Πρωτεύων Μονοδικά Ειδικός Πλήρης κείμενο

Προσθήκη στις κεντρικές στήλες Απομάκρυνση από κεντρικές στήλες

Εκτύπωση Προσυνδεδεμένη βάση πίνακα Προσθήκη παρακολούθησης πίνακα Απομάκρυνση στήλης Κανονικοποίηση

Προσθήκη 1 στήλη(ών) μετά το ANTLIA Εκτέλεση

Επεξεργασία

Ενέργεια	Όνομα κλειδιά	Τύπος	Μονοδικά	Πρωτεύον	Στήλη	Μονοδικότητα	Σύνθεση	Κενό	Σχόλια
Αλλαγή Διαγραφή	PRIMARY	BTREE	Ναι	Όχι	id	91427	A	Όχι	

Δομή βάσης δεδομένων

phpMyAdmin

Πίνακας: data

Εμφάνιση εγγραφών 0 - 24 (91427 συνολικά, Το ερώτημα χρειάστηκε 0.0000 δευτερόλεπτα)

SQL: SELECT * FROM `data`

Δημιουργία προφίλ [Επεξεργασία] [Επεξεργασία] [Ανάλυση SQL] [Δημιουργία κώδικα PHP] [Αναζήτηση]

1 > >> Αριθμός εγγραφών: 25 Φιλτράρισμα εγγραφών: Αναζήτηση σε αυτόν τον Ισχύριση ανά κλειδί: Καμία

	id	event	temperature	humidity	FAN	FIRE	FLOOD	GARAGE	porta	ANTLIA
☐	1	2019-05-02 13:15:43	20	60	0	0	0	0	0	0
☐	2	2019-05-02 13:27:51	23	75	0	0	0	0	0	0
☐	3	2019-05-02 13:47:48	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	4	2019-05-02 13:47:54	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	5	2019-05-02 13:47:59	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	6	2019-05-02 13:48:04	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	7	2019-05-02 13:48:09	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	8	2019-05-02 13:48:14	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	9	2019-05-02 13:48:19	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	10	2019-05-02 13:48:24	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	11	2019-05-02 13:48:29	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	12	2019-05-02 13:48:34	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	13	2019-05-02 13:48:40	23	55	0	0	0	0	0	0
☐	14	2019-05-02 13:48:45	23	55	0	0	0	0	0	0

Τιμές Βάσης δεδομένων

Ένδειξη Αναλογικών-ψηφιακών εισόδων και έλεγχος ψηφιακών εξόδων με Ajax μέσω κάρτας SD

Για αυτήν την υποενότητα δημιουργήθηκε ιστοσελίδα η οποία διαβάζεται από την κάρτα SD. Αυτή εμφανίζει αναλογικές και ψηφιακές εισόδους του Arduino και δίνει την απομακρυσμένου δυνατότητα ελέγχου σε ψηφιακές εξόδους-συσκευές.

Ο Arduino web server φιλοξενεί μια ιστοσελίδα στην SD κάρτα του Ethernet shield που εμφανίζει τέσσερις τιμές αναλογικών εισόδων και την κατάσταση τριών διακοπών. Η ιστοσελίδα επιτρέπει επίσης τον έλεγχο φωτισμού και θερμοσίφωνα(boiler) με checkboxes ή buttons.

Αφού το πρόγραμμα περιήγησης ιστού ζητήσει και φορτώσει την ιστοσελίδα από τον Arduino web server, το JavaScript στη σελίδα θα στείλει ένα αίτημα Ajax για λήψη δεδομένων από το Arduino κάθε δευτερόλεπτο.

Sensors Inputs/ Control Devices Remotely

Analog Inputs

gas sensor: 56

temperature sensor: 745

blinds photoresistor: 203

soil moisture sensor: 1017

watering photoresistor: 261

Switch Inputs

AC button (D2): OFF

IR receiver (D3): ON

FAN (D5): OFF

Control Devices Using Checkboxes

☐ lights

☐ boiler

Control Devices Using Buttons

lights OFF (D8)

boiler OFF (D9)

D10 to D13 used by Ethernet shield

Thingspeak

Το ThingSpeak είναι μια εφαρμογή ανοιχτού κώδικα Internet of Things (IoT) και API για την αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων από στοιχεία που χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο HTTP μέσω Internet ή μέσω τοπικού δικτύου. , εφαρμογές παρακολούθησης τοποθεσίας και ένα κοινωνικό δίκτυο πραγμάτων με ενημερώσεις κατάστασης.

Επίσης έχει ενσωματώσει υποστήριξη από το λογισμικό αριθμητικών υπολογιστών MATLAB από την MathWorks , επιτρέποντας στους χρήστες του ThingSpeak να αναλύουν και να απεικονίζουν δεδομένα που μεταφορτώνονται χρησιμοποιώντας το Matlab χωρίς να απαιτείται η αγορά άδειας χρήσης Matlab από τη Mathworks.

Προσφέρει δυνατότητες συλλογής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, οπτικοποίηση των συλλεγόμενων δεδομένων με τη μορφή διαγραμμάτων, δυνατότητα δημιουργίας προσθηκών και εφαρμογών για συνεργασία με υπηρεσίες ιστού, κοινωνικά δίκτυα και άλλα API.

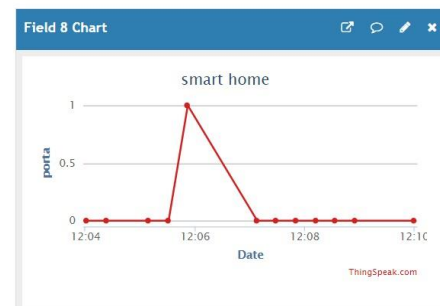
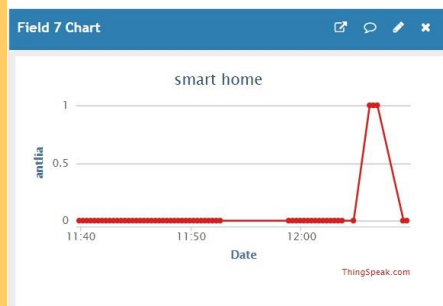
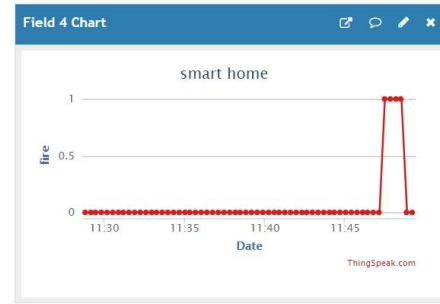
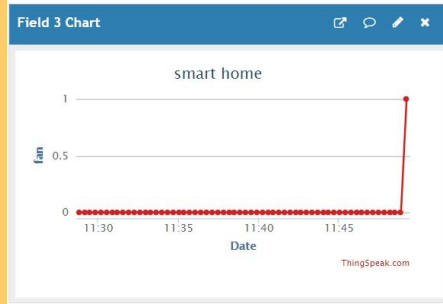
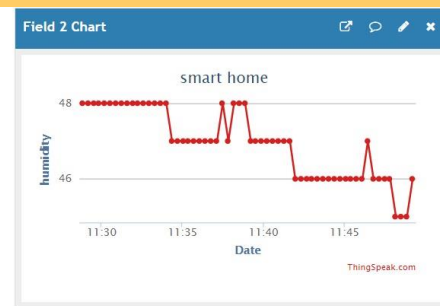
Thingspeak

Για το έξυπνο σπίτι δημιουργήθηκε κανάλι (smart home) όπου συμπληρώθηκαν τα πεδία με τις τιμές που θα εμφανίζονται σε διαγράμματα

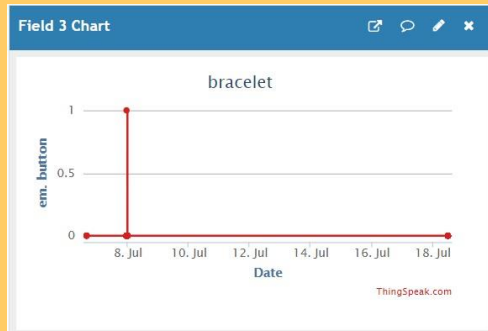
- temperature: θερμοκρασία οικίας
- humidity: υγρασία οικίας
- fan: εξαερισμός (0 ή 1)
- fire: φωτιά (0 ή 1)
- flood: πλημμύρα (0 ή 1)
- garage: γκαραζόπορτα (0 ή 1)
- antlia: αντλία ανελκυστήρα (0 ή 1)
- porta: εξώπορτα (0 ή 1)

Για το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης δημιουργήθηκε κανάλι (bracelet) όπου συμπληρώθηκαν τα πεδία με τις τιμές που θα εμφανίζονται σε διαγράμματα:

- heartrate: Ένδειξη καρδιακών παλμών
- fall: Πτώση (0 ή 1)
- em. button: Πάτημα emergency button (0 ή 1)
- temperature: Θερμοκρασία χώρου (0 ή 1)
- humidity: Υγρασία χώρου



Διαγράμματα Thingspeak εξ. σπιτιού



Διαγράμματα Thingspeak βραχιολιού

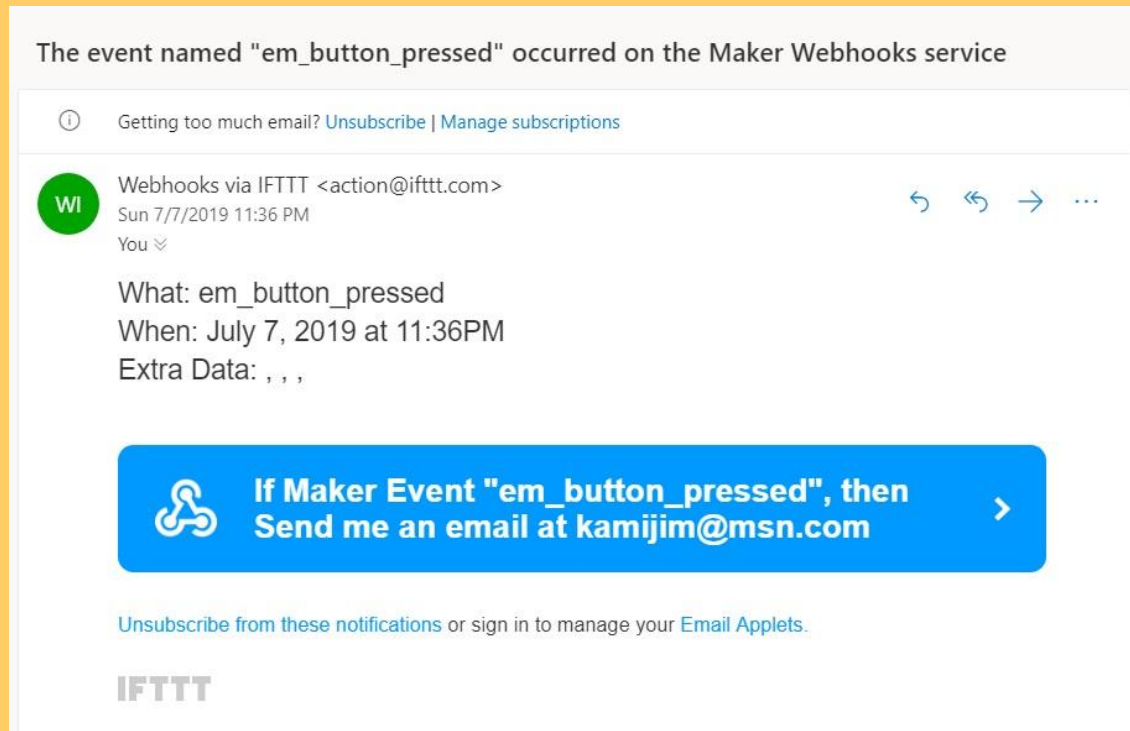
Αυτόματες ειδοποιήσεις βραχιολίου

Το **IFTTT** είναι μια υπηρεσία ιστού που επιτρέπει την δημιουργία applets που λειτουργούν ως απάντηση σε άλλη ενέργεια. Η υπηρεσία IFTTT Webhooks μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία αιτημάτων ιστού για την ενεργοποίηση μια ενέργειας. Η εισερχόμενη ενέργεια είναι ένα αίτημα HTTP στον διακομιστή ιστού και η εξερχόμενη ενέργεια είναι ειδοποίηση στην εφαρμογή IFTTT μίας συσκευής .

Αυτόματες ειδοποιήσεις βραχιολιού

Το βραχιολάκι έχει σχεδιαστεί ώστε να στέλνει αυτόματες ειδοποιήσεις στα οικεία άτομα του ηλικιωμένου ή των ατόμων με ιατρικές παθήσεις. Οι περιπτώσεις ειδοποιήσεων είναι οι παρακάτω:

- Πτώση
- Πάτημα button έκτακτης ανάγκης
- Αυξημένοι καρδιακοί παλμοί



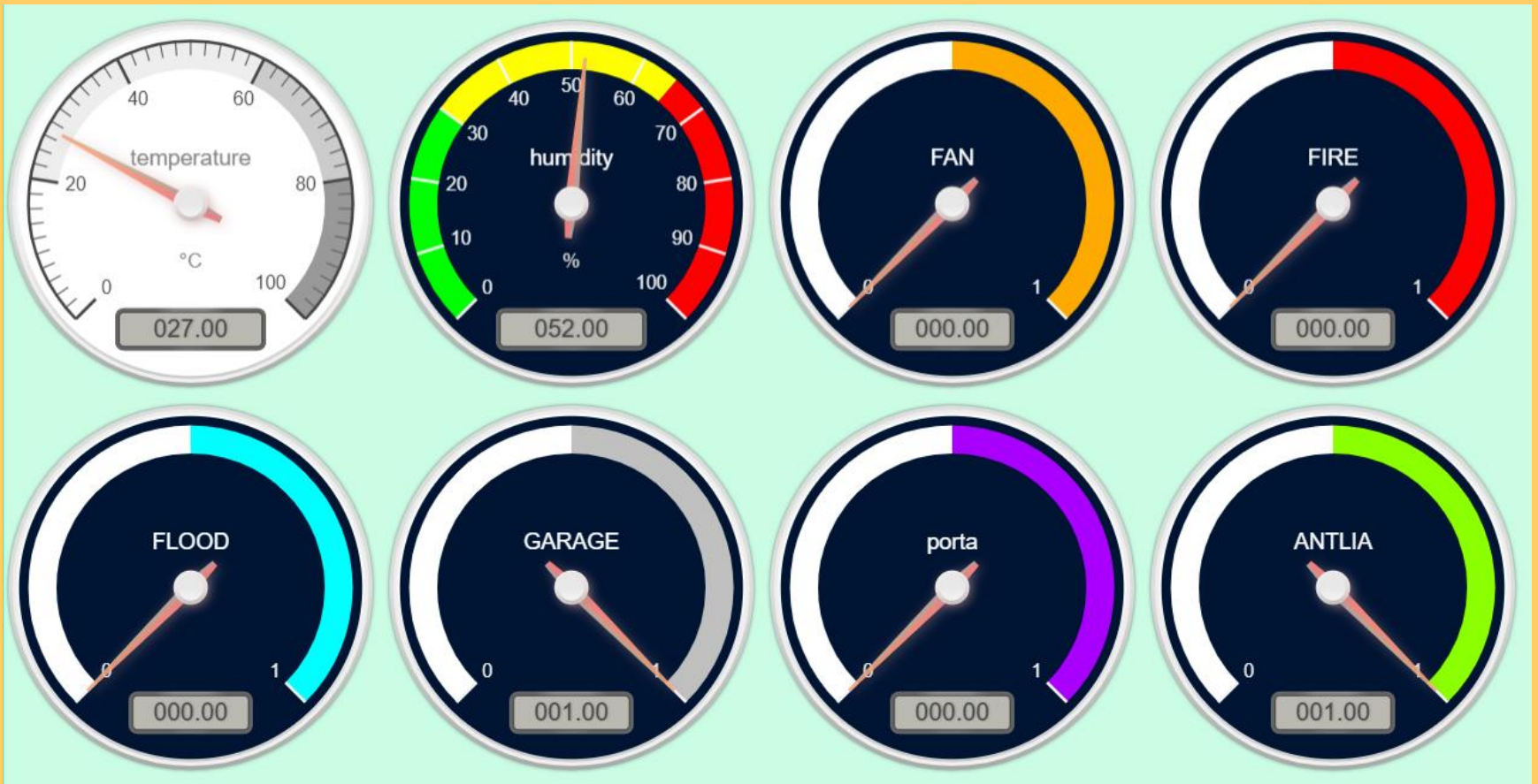
Google Charts

- Το Google Charts είναι μία διαδραστική υπηρεσία Web η οποία δημιουργεί γραφικά γραφήματα από τις πληροφορίες που παρέχει ο χρήστης. Επίσης παρέχει τα δεδομένα και ένα αρχείο Javascript ενσωματωμένο σε μία ιστοσελίδα. Σε απάντηση η υπηρεσία του στέλνει μία εικόνα του διαγράμματος.
- Η υπηρεσία Google Charts διαφέρει από την παλαιότερη υπηρεσία που παρείχε το API του Google Charts. Τα διαγράμματα δεν υποστηρίζουν την μέθοδο αιτήματος HTTP αλλά αναβαθμίστηκαν και πλέον υποστηρίζουν το Javascript. Η επικοινωνία του γίνεται απευθείας με τη βάση δεδομένων.

Google Charts

Για την πτυχιακή εργασία υλοποιήθηκαν 4 PHP αρχεία τα weekly_statistics1.php, monthly_statistics1.php, statistics1.php και gauge.php. Οι τιμές από τους αισθητήρες που βρίσκονται στο Arduino Mega και στο Arduino Uno R3 του έξυπνου σπιτιού, αντλούνται από την βάση δεδομένων και εμφανίζονται σε διαγράμματα.

- temperature: θερμοκρασία οικίας
- humidity: υγρασία οικίας
- fan: εξαερισμός (0 ή 1)
- fire: φωτιά (0 ή 1)
- flood: πλημμύρα (0 ή 1)
- garage: γκαραζόπορτα (0 ή 1)
- antlia: αντλία ανελκυστήρα (0 ή 1)
- porta: εξώπορτα (0 ή 1)



Διαγράμματα Gauge

Δημιουργία ιστοσελίδας

Στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας δημιουργήθηκε μία ιστοσελίδα η οποία τρέχει σε web server ενός υπολογιστή, με σκοπό να μπορεί ο χρήστης να μπαίνει από τον υπολογιστή του ή το κινητό του τηλέφωνο και να παρακολουθεί τις ενδείξεις του έξυπνου σπιτιού και του έξυπνου βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους ή άτομα με ιατρικές παθήσεις. Επίσης θα μπορεί να ελέγχει κάποιες λειτουργίες για το έξυπνο σπίτι. Για την προβολή της ιστοσελίδας δημιουργήθηκε το αρχείο index.html, το οποίο περιέχεται στο htdocks του Xampp μαζί με τα υπόλοιπα php αρχεία, εικόνες και Javascripts που απαρτίζουν τα περιεχόμενα της ιστοσελίδας. Για την δημιουργία της ιστοσελίδας χρησιμοποιήθηκε έτοιμη διαδυκτιακή φόρμα από το quackit.com. Η συγκεκριμένη ιστοσελίδα διαφέρει από την ιστοσελίδα εποπτείας και ελέγχου της υποενότητας 5.2 η οποία τρέχει στην SD κάρτα του Ethernet shield.

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

Google charts

Statistics

Gauge

Weekly Statistics

Monthly Statistics

Data base

Display

Ajax I/O

Control Led and Relay

EMERGENCY BRACELET

thingspeak

Temperature

Humidity

Heart Rate

Fall Detection

Emergency Button



Η υλοποίηση της μακέτας και η σύνδεση των αισθητήρων έγινε στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας των Σωτηρίου Δριμή και Δημητρίου Καμινέλη με εισηγητή τον Δρ. Τοπάλη Ευάγγελο. Το σύστημα που παρουσιάζεται παρακάτω αφορά τη δημιουργία ενός συστήματος εποπτείας και ελέγχου ενός έξυπνου σπιτιού και ενός βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους. Αυτό να γίνεται έλεγχος και παρακολούθηση τόσο του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης όσο και των αυτοματισμών στο έξυπνο σπίτι. Επίσης για την καλύτερη προσέγγιση των πραγματικών ηλικιωμένων έχει κατασκευαστεί η παρακάτω μακέτα και το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης.



Η μακέτα του έξυπνου σπιτιού και του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους

1:43 MM
192.168.1.2/ethernet/
2

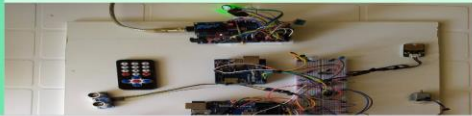
Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME
First Page
thingspeak
Temperature
Humidity
Fan
Fire
Flood
Garage
Antlia
Porta
Google charts
Statistics
Gauge
Weekly Statistics
Monthly Statistics
Data base
Display
Ajax I/O
Control Led and Relay
EMERGENCY BRACELET
thingspeak
Temperature
Humidity
Heart Rate
Fall Detection
Emergency Button




Η υλοποίηση της μακέτας και η σύνδεση των αισθητήρων έγινε στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας των Σωτηρίου Δριμή και Δημητρίου Καμινέλη με εισηγητή τον Δρ. Τοπάλη Ευάγγελο.

Το σύστημα που παρουσιάζεται παρακάτω αφορά τη δημιουργία ενός συστήματος εποπτείας και ελέγχου ενός έξυπνου σπιτιού και ενός βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους, μέσω κατάλληλου υλικού και λογισμικού μέρους. Θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί στο διαδίκτυο και μέσω αυτού να γίνεται έλεγχος και παρακολούθηση τόσο του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης όσο και των αυτοματισμών στο έξυπνο σπίτι. Επίσης για την καλύτερη προσέγγιση των πραγματικών συνθηκών και αναγκών τόσο του έξυπνου σπιτιού όσο και του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους έχει κατασκευαστεί η παρακάτω μακέτα και το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης.



1:44 MM

Humidity
Fan
Fire
Flood
Garage
Antlia
Porta
Google charts
Statistics
Gauge
Weekly Statistics
Monthly Statistics
Data base
Display
Ajax I/O
Control Led and Relay
EMERGENCY BRACELET
thingspeak
Temperature
Humidity
Heart Rate
Fall Detection
Emergency Button




Η υλοποίηση της μακέτας και η σύνδεση των αισθητήρων έγινε στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας των Σωτηρίου Δριμή και Δημητρίου Καμινέλη με εισηγητή τον Δρ. Τοπάλη Ευάγγελο.

Το σύστημα που παρουσιάζεται παρακάτω αφορά τη δημιουργία ενός συστήματος εποπτείας και ελέγχου ενός έξυπνου σπιτιού και ενός βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους, μέσω κατάλληλου υλικού και λογισμικού μέρους. Θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί στο διαδίκτυο και μέσω αυτού να γίνεται έλεγχος και παρακολούθηση τόσο του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης όσο και των αυτοματισμών στο έξυπνο σπίτι. Επίσης για την καλύτερη προσέγγιση των πραγματικών συνθηκών και αναγκών τόσο του έξυπνου σπιτιού όσο και του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους έχει κατασκευαστεί η παρακάτω μακέτα και το βραχιόλι έκτακτης ανάγκης.



Η μακέτα του έξυπνου σπιτιού και του βραχιολιού έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους

2019 © Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου | Πάτρα

Ιστοσελίδα όπως φαίνεται από τον browser του κινητού

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

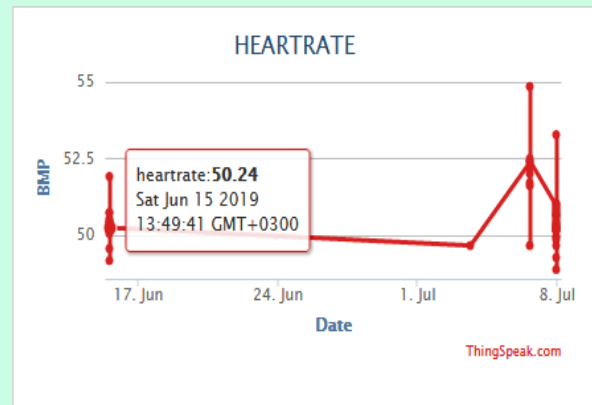
Google charts

Statistics

Gauge

Διάγραμμα καρδιακών παλμών συναρτήσει χρόνου δυναμικής ανανέωσης ανα 20 δευτερόλεπτα μέσω του Thingspeak.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι τιμές των καρδιακών παλμών στο βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους σε συνάρτηση με το χρόνο.



**Διάγραμμα Thingspeak βραχιολιού καρδιακών παλμών
όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα**

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

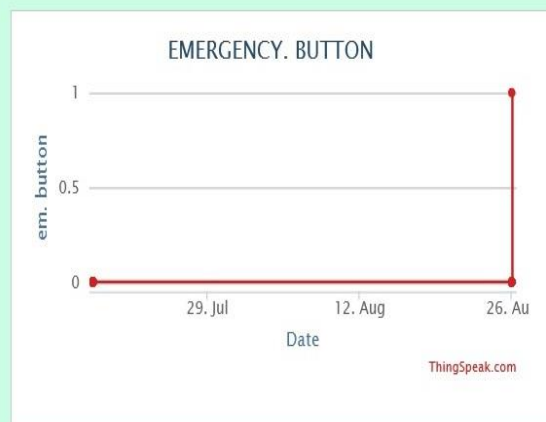
Porta

Google charts

Statistics

Διάγραμμα κουμπιού έκτακτης ανάγκης συναρτήσει χρόνου δυναμικής ανανέωσης ανά 20 δευτερόλεπτα μέσω του Thingspeak.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι τιμές του κουμπιού έκτακτης ανάγκης στο βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους σε συνάρτηση με το χρόνο.



Διάγραμμα Thingspeak βραχιολιού κουμπιού έκτακτης ανάγκης όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Smart home and emergency bracelet for elderly

HOME PAGE

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

Google charts

Statistics

Gauge

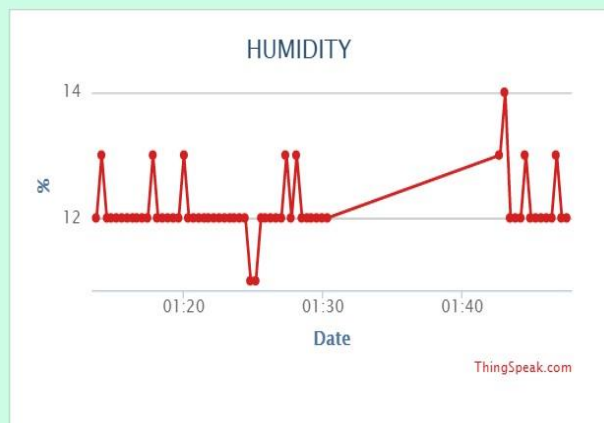
Weekly Statistics

Monthly Statistics

Data base

Διάγραμμα υγρασίας συναρτήσει χρόνου δυναμικής ανανέωσης ανα 20 δευτερόλεπτα μέσω του Thingspeak.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται τιμές της υγρασίας στο βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους σε συνάρτηση με το χρόνο.



Διάγραμμα Thingspeak βραχιολιού ένδειξης υγρασίας όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

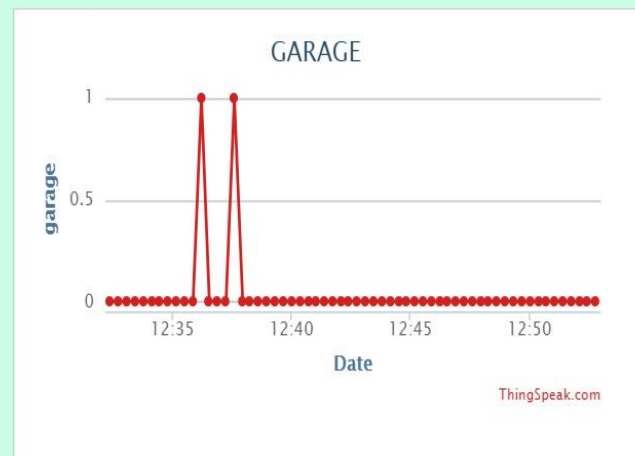
Google charts

Statistics

Gauge

Διάγραμμα γκαραζόπορτας συναρτήσει χρόνου δυναμικής ανανέωσης ανα 20 δευτερόλεπτα μέσω του Thingspeak.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι τιμές της γκαραζόπορτας στο έξυπνο σπίτι σε συνάρτηση με το χρόνο.



Διάγραμμα Thingspeak γκαραζόπορτας όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

Google charts

Statistics

Gauge

Weekly Statistics

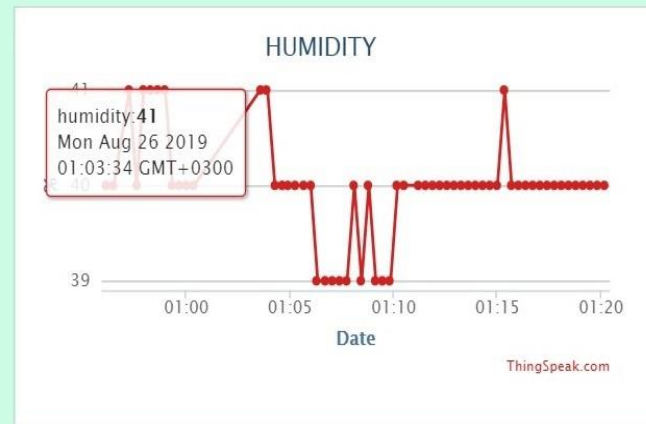
Monthly Statistics

Data base

Display

Διάγραμμα υγρασίας συναρτήσει χρόνου δυναμικής ανανέωσης ανα 20 δευτερόλεπτα μέσω του Thingspeak.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι τιμές της υγρασίας στο έξυπνο σπίτι σε συνάρτηση με το χρόνο.



Διάγραμμα Thingspeak υγρασίας όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

Google charts

Statistics

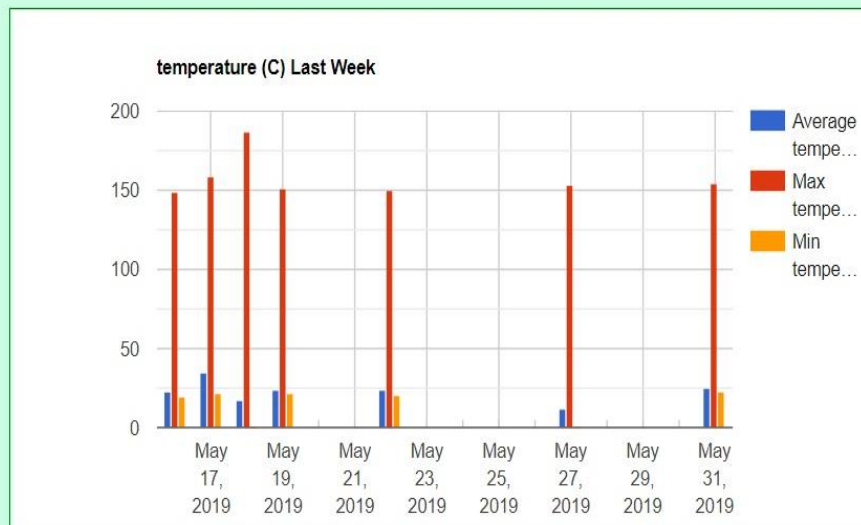
Gauge

Weekly Statistics

Monthly Statistics

Εβδομαδιαία Στατιστικά

Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζονται η ελάχιστη, μέγιστη και μέση τιμή των αισθητήρων (θερμοκρασίας, υγρασίας, εξαιρισμού, φωτιάς, πλημμύρας, γκαράζ, πόρτας, αντλίας) για την κάθε μέρα της τελευταίας εβδομάδας.



**Διάγραμμα Google charts εβδομαδιαίων στατιστικών
όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα**

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature
Humidity
Fan
Fire
Flood
Garage
Antlia
Porta

Google charts

Statistics

Gauge
Weekly Statistics
Monthly Statistics

Data base

Display

Ajax I/O

Control Led and Relay

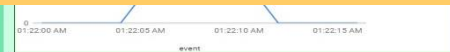
EMERGENCY BRACELET

thingspeak

Temperature
Humidity
Heart Rate
Fall Detection
Emergency Button

Διαγράμματα συναρτήσεως χρόνου δυναμικής ανανέωσης

Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζονται οι τελευταίες τιμές των αισθητήρων του smart home σε συνάρτηση με το χρόνο. Το τελευταίο διάγραμμα περιέχει όλες τις τιμές των αισθητήρων συναρτήσεως του χρόνου.



Διάγραμμα Google charts στατιστικών όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

Google charts

Statistics

Gauge

Weekly Statistics

Monthly Statistics

Data base

Display

Ajax I/O

Control Led and Relay

EMERGENCY BRACELET

Γραφική Αποικόνιση με Google Gauge

Στα παρακάτω γραφήματα απεικονίζονται οι τελευταίες τιμές των αισθητήρων με μορφή Gauge. Στα δύο πρώτα γραφήματα απεικονίζονται οι τιμές της θερμοκρασίας και της υγρασίας, ενώ στα τελευταία έξι οι τιμές του ανεμιστήρα, της φωτιάς, της πλημμύρας, του γκαράζ, της πόρτας και της αντλίας που λειτουργούν ως αυτοματισμοί. Την στιγμή που θα ενεργοποιηθεί η συνθήκη του ανεμιστήρα, της φωτιάς, της πλημμύρας, του γκαράζ, της πόρτας ή της αντλίας η τιμή θα δείξει '1' και θα λειτουργήσουν τα αντίστοιχα στοιχεία.



Διάγραμμα Google charts gauge όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

ID	Date and Time	Temperature	Humidity	FAN	FIRE	FLOOD	GARAGE	ANTLIA	porta
109704	2019-08-26 01:26:03	29	41	0	0	0	0	0	0
109703	2019-08-26 01:26:00	29	41	0	0	0	0	0	0
109702	2019-08-26 01:25:55	29	41	0	0	0	0	0	0
109701	2019-08-26 01:25:52	29	41	0	0	0	0	0	0
109700	2019-08-26 01:25:48	29	41	0	0	0	0	0	0
109699	2019-08-26 01:25:45	29	41	0	0	0	0	0	0
109698	2019-08-26 01:25:41	29	41	0	0	0	0	0	0
109697	2019-08-26 01:25:37	29	41	0	0	0	0	0	0
109696	2019-08-26 01:25:33	29	41	0	0	0	0	0	0
109695	2019-08-26 01:25:30	29	41	0	0	0	0	0	0
109694	2019-08-26 01:25:26	29	41	0	0	0	0	0	0
109693	2019-08-26 01:25:22	61	41	0	0	0	0	0	0
109692	2019-08-26 01:25:19	29	41	0	0	0	0	0	0
109691	2019-08-26 01:25:14	29	41	0	0	0	0	0	0
109690	2019-08-26 01:25:11	29	41	0	0	0	0	0	0
109689	2019-08-26 01:25:07	29	41	0	0	0	0	0	0
109688	2019-08-26 01:25:04	29	41	0	0	0	0	0	0
109687	2019-08-26 01:25:00	29	41	0	0	0	0	0	0
109686	2019-08-26 01:24:56	29	41	0	0	0	0	0	0
109685	2019-08-26 01:24:52	29	41	0	0	0	0	0	0
109684	2019-08-26 01:24:49	29	42	0	0	0	0	0	0
109683	2019-08-26 01:24:45	29	42	0	0	0	0	0	0
109682	2019-08-26 01:24:41	29	42	0	0	0	0	0	0

Πίνακας βάσης δεδομένων όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Smart home and emergency bracelet for elderly

SMART HOME

First Page

thingspeak

Temperature

Humidity

Fan

Fire

Flood

Garage

Antlia

Porta

Google charts

Statistics

Gauge

Weekly Statistics

Monthly Statistics

Data base

Display

Ajax I/O

Control Led and Relay

Sensors Inputs/ Control Devices Remotely

Analog Inputs

gas sensor: 82

temperature sensor:
755

blinds photoresistor:
104

soil moisture sensor:
1021

watering
photoresistor: 64

Switch Inputs

AC button (D2): OFF

IR receiver (D3): ON

FAN (D5): OFF

Control Devices Using Checkboxes

☐ lights

☒ boiler

Control Devices Using Buttons

lights ON (D8)

boiler OFF (D9)

D10 to D13 used by
Ethernet shield

Ιστοσελίδα εποπτείας και ελέγχου στην κάρτα SD όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα

Μελλοντικές Επεκτάσεις

Έξυπνο σπίτι:

- Ένας επιπλέον αυτοματισμός ο οποίος θα ήταν χρήσιμος για την λειτουργία του έξυπνου σπιτιού είναι ο έλεγχος των παραθύρων, σύμφωνα με την διαφορά εσωτερικής και εξωτερικής θερμοκρασίας, για ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμότητας στον χώρο.
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότεροι αισθητήρες ανά αυτόματο σενάριο ώστε να αυξηθούν οι παράμετροι ενεργοποίησης κάποιας συνθήκης. Για παράδειγμα, στο σενάριο ποιότητας αέρα, να τοποθετηθούν αισθητήρες που θα μετράνε και άλλα στοιχεία του αέρα για την ενεργοποίηση του εξαερισμού. Επίσης στο σενάριο φωτιάς να τοποθετηθεί επιπλέον και αισθητήρας καπνού για καλύτερη πρόληψη του φαινομένου.

Βραχιόλι έκτακτης ανάγκης για ηλικιωμένους ή ατόμων με ιατρικές παθήσεις:

- Μία επιπλέον δυνατότητα που θα βελτίωνε το βραχιόλι είναι η προσθήκη ενός pedometer. Αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί είτε για την παρακολούθηση από απόσταση της κίνησης του ηλικιωμένου ή του ατόμου με ιατρικές παθήσεις μέσα στο σπίτι, είτε σε περίπτωση που ο ηλικιωμένος ή το άτομο με ιατρικές παθήσεις, επιθυμεί να επιβλέπει την απόσταση που διανύει σε έναν περίπατο.
- Τέλος το βασικότερο στοιχείο (το οποίο δεν πραγματοποιήθηκε λόγω προβλήματος arduino nano και υψηλού κόστους), είναι η χρησιμοποίηση μικρών αισθητήρων, πλακέτας arduino (nano ή μικρότερο) και μπαταρίας, ώστε το βραχιόλι να αποκτήσει φορητότητα και όσο το δυνατόν μικρότερες διαστάσεις.

Βιβλιογραφία

Διαδίκτυο:

<https://www.wikipedia.org>
<http://forum.hobbycomponents.com/viewtopic.php?f=110&t=2114>
<https://www.codeproject.com/Articles/845538/An-Introduction-to-ThingSpeak>
<https://thingspeak.com>
<https://grobotronics.com/esp8266-wifi-module.html>
<https://www.pinterest.com/pin/371054456794131758/>
<https://www.bcrpainting.com.au/bcrpainterblogs/2017/9/1/why-should-you-pay-attention-to-colour-psychology>
https://www.tutorialspoint.com/arduino/arduino_dc_motor.htm
<https://arduinomodules.info>
https://www.mouser.com/catalog/specsheets/A000056_DATASHEET.pdf
<https://www.instructables.com/id/Arduino-Ethernet-Shield-Tutorial/>
<https://www.elprocus.com/different-types-of-arduino-boards/>
<https://learn.sparkfun.com>
<https://www.mathworks.com/help/thingspeak/use-ifttt-to-send-text-message-notification.html>
<https://startingelectronics.org>
https://www.quackit.com/html/templates/layout_templates.cfm
<https://www.banggood.com>
<https://ifttt.com>
<https://www.arduino.cc>
<https://jeffwhelpley.com/category/css/>
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/CSS_basics
<https://dwh-uk.com/tutorials-what-is-php/>
<https://www.meow.bz/what-is-an-ajax-advantages-and-disadvantages-of-using-jacks-technology/>
https://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/sql/MySQL_HowTo.html
<https://torquemag.io/2015/11/install-wordpress-locally-xampp-windows-mac/>
<https://www.ybierling.com/en/blog-officeproductivity-comparetwotextfileswithnotepadplusplus>
<https://www.euro2day.gr/specials/opinions/article/1555381/h-tehnologikh-proodos-h-ypokatastash-toy-anthropoy.html>
<http://www.smart-systems.gr/%CE%AD%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%BD%CE%BF-%CF%83%CF%80%CE%AF%CF%84%CE%B9>
<http://www.opencourses.gr/opencourse.xhtml;jsessionid=0CACC42524FED014112962091BEBBA5E?id=14104&ln=eI>
<http://comparecamp.com/google-chart-tools-review-pricing-pros-cons-features/>
<https://blog.weekdone.com/freebie-google-chart-styles/>
<https://www.pcmag.com/review/293236/ifttt>
<https://www.pocket-lint.com/smart-home/news/130082-what-is-ifttt-and-how-does-it-work>
https://indico.cern.ch/event/654636/contributions/2834242/attachments/1636045/2610243/MATLAB_IoT_public.pdf
<https://medium.com/acellere/is-javascript-a-programming-language-b068b6eda749>
<https://aeroarduino.com/2018/06/23/connecting-arduino-uno-with-esp8266-and-to-thingspeak>
<https://electronics hobbyists.com/logging-data-to-database-using-arduino-ethernet-shield>
<https://www.instructables.com/id/Emergency-Fall-Notifier-Cum-Panic-Button>

Τέλος παρουσίασης