

Διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με ΤΠΕ:

Υλοποιώ σχέδια εργασίας/έρευνας (Project)

Έξυπνο σύστημα φωτισμού δρόμων.

Α. Η Ιδέα.

Τόσο στους δρόμους των αστικών κέντρων όσο και στους αυτοκινητόδρομους μεγάλων αποστάσεων που τα συνδέουν, είναι συνήθης πρακτική να υπάρχει φωτισμός τις νυχτερινές ώρες. Σκοπός του φωτισμού είναι η αποτροπή ατυχημάτων, αλλά και εγκλημάτων. Σίγουρα η συμβολή του φωτισμού στην μείωση των ατυχημάτων είναι σημαντική, ωστόσο εμφανίζεται το φαινόμενο για πολλές ώρες και σε μήκος αρκετών χιλιομέτρων ο φωτισμός του δρόμου να λειτουργεί, χωρίς να κινείται κανένα όχημα ή πεζός. Η πρόταση μας είναι ένα σύστημα φωτισμού που θα ελέγχει την κίνηση με την βοήθεια κατάλληλων αισθητήρων και ανάλογα θα κατανέμει την λειτουργία των φωτιστικών του δρόμου.

Β. Τα υλικά.

Τα υλικά που θα χρειαστούν χωρίζονται σε δύο μέρη. Αυτά που σχετίζονται με τον αυτοματισμό και αυτά που σχετίζονται με την κατασκευή.

Για τον αυτοματισμό:

- 1 Arduino Uno
- 1 αισθητήρα, φωτεινότητας LDR. Ο Αισθητήρας φωτεινότητας μετράει το φως του περιβάλλοντος που βρίσκεται. Οι τιμές που μας επιστρέφει είναι από το 0 (απόλυτο σκοτάδι) μέχρι το 1023 (πολύ έντονο φως).
- 4 αισθητήρες υπερήχων



- 1 Breadboard
- 4 Λαμπάκια Led, που θα παίξουν τον ρόλο των φωτιστικών του δρόμου
- Καλώδια κατάλληλων τύπων.
- Κατάλληλες αντιστάσεις.

- 1 μπαταρία των 9 Volt

Γ. Η λογική λειτουργία του αυτοματισμού.

Ο αυτοματισμός μας, ελέγχει διαρκώς την φωτεινότητα (αισθητήρας φωτεινότητας) και το αν υπάρχει κάποιος άνθρωπος στον χώρο. Όταν δεν υπάρχει κάποιος άνθρωπος στον χώρο, ανεξάρτητα από το πόσο φυσικό φως υπάρχει, οι λαμπτήρες θα πρέπει να είναι σβηστοί. Αν υπάρχουν άνθρωποι στον χώρο, τότε τα λαμπάκια μας θα ανάβουν μόνο αν δεν υπάρχει φυσικός φωτισμός. Φυσικά ο αισθητήρας φωτεινότητας θα πρέπει να τοποθετηθεί σε κάποιο εξωτερικό σημείο του κτιρίου στην πραγματική ζωή. Αν τοποθετήσουμε έναν αισθητήρα φωτεινότητας μέσα σε ένα δωμάτιο, τότε μόλις ανάβουμε τα φώτα, αυτός θα καταγράφει υψηλή φωτεινότητα ακόμα και το βράδυ και το σύστημα μας θα είναι προβληματικό, γιατί τα φώτα θα αναβοσβήνουν διαρκώς.

Δ. Συνδέσεις :

Arduino πύλη 5V →	Σειρά + στο BreadBoard
Arduino πύλη GND →	Σειρά - στο BreadBoard
Αισθητήρας, Υπερήχων 1 Σιδεράκι VCC→	Σειρά + στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το 5V του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, Υπερήχων 1, σιδεράκι GND→	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, Υπερήχων 2 Σιδεράκι VCC→	Σειρά + στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το 5V του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, Υπερήχων 2, σιδεράκι GND→	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, Υπερήχων 3 Σιδεράκι VCC→	Σειρά + στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το 5V του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, Υπερήχων 3, σιδεράκι GND→	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, Υπερήχων 4 Σιδεράκι VCC→	Σειρά + στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το 5V του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, Υπερήχων 4, σιδεράκι GND→	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)

Αισθητήρας, Υπερήχων 1 Σιδεράκι Trig→	Υποδοχή D2 Arduino
Αισθητήρας, Υπερήχων 1, σιδεράκι Echo→	Υποδοχή D3 Arduino
Αισθητήρας, Υπερήχων 2 Σιδεράκι Trig→	Υποδοχή D4 Arduino
Αισθητήρας, Υπερήχων 2, σιδεράκι Echo→	Υποδοχή D5 Arduino
Αισθητήρας, Υπερήχων 3 Σιδεράκι Trig→	Υποδοχή D6 Arduino
Αισθητήρας, Υπερήχων 3, σιδεράκι Echo→	Υποδοχή D7 Arduino
Αισθητήρας, Υπερήχων 4 Σιδεράκι Trig→	Υποδοχή D8 Arduino
Αισθητήρας, Υπερήχων 4, σιδεράκι Echo→	Υποδοχή D9 Arduino
Λαμπάκι Led 1 «μακρύ» σιδεράκι μαζί με αντίσταση.	Υποδοχή D10 Arduino.
Λαμπάκι Led 1 «κοντό» σιδεράκι.	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Λαμπάκι Led 2 «μακρύ» σιδεράκι μαζί με αντίσταση.	Υποδοχή D11 Arduino.
Λαμπάκι Led 2 «κοντό» σιδεράκι.	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Λαμπάκι Led 3 «μακρύ» σιδεράκι μαζί με αντίσταση.	Υποδοχή D12 Arduino.
Λαμπάκι Led 3 «κοντό» σιδεράκι.	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Λαμπάκι Led 4 «μακρύ» σιδεράκι μαζί με αντίσταση.	Υποδοχή D10 Arduino.
Λαμπάκι Led 4 «κοντό» σιδεράκι.	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας φωτεινότητας και αντίσταση. Ο αισθητήρας φωτεινότητας έχει δύο	

σιδεράκια, και άλλα δύο η αντίσταση, αλλά τοποθετούνται έτσι, ώστε το ένα σιδεράκι του αισθητήρα και το ένα της αντίστασης να «ενώνονται», έτσι έχουμε τρεις διαφορετικές εξόδους. Έτσι:

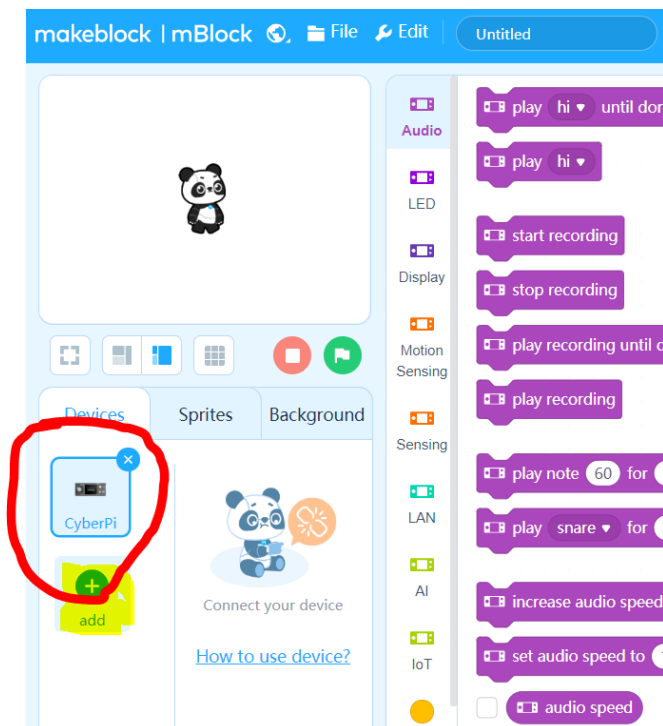
Το «ελεύθερο» σιδεράκι του αισθητήρα θα συνδεθεί στην γραμμή + του BreadBoard. Το σιδεράκι που ενώνεται με την αντίσταση θα συνδεθεί με την υποδοχή A1 του Arduino, και το ελεύθερο σιδεράκι της αντίστασης θα συνδεθεί με την γραμμή – του BreadBoard.

Επιπρόσθετα θα χρειαστεί η σύνδεση του Arduino με το ρεύμα. Όσο τον έχουμε συνδεδεμένο στον υπολογιστή, παίρνει ρεύμα από τον υπολογιστή. Όταν τον αποσυνδέσουμε και θέλουμε να λειτουργήσει χωρίς να συνδέεται στον υπολογιστή θα πρέπει να το συνδέσουμε και αυτό με μια μπαταρία των 9 Volt. Δηλαδή η μπαταρία που θα χρησιμοποιήσουμε θα συνδέεται και με το Arduino.

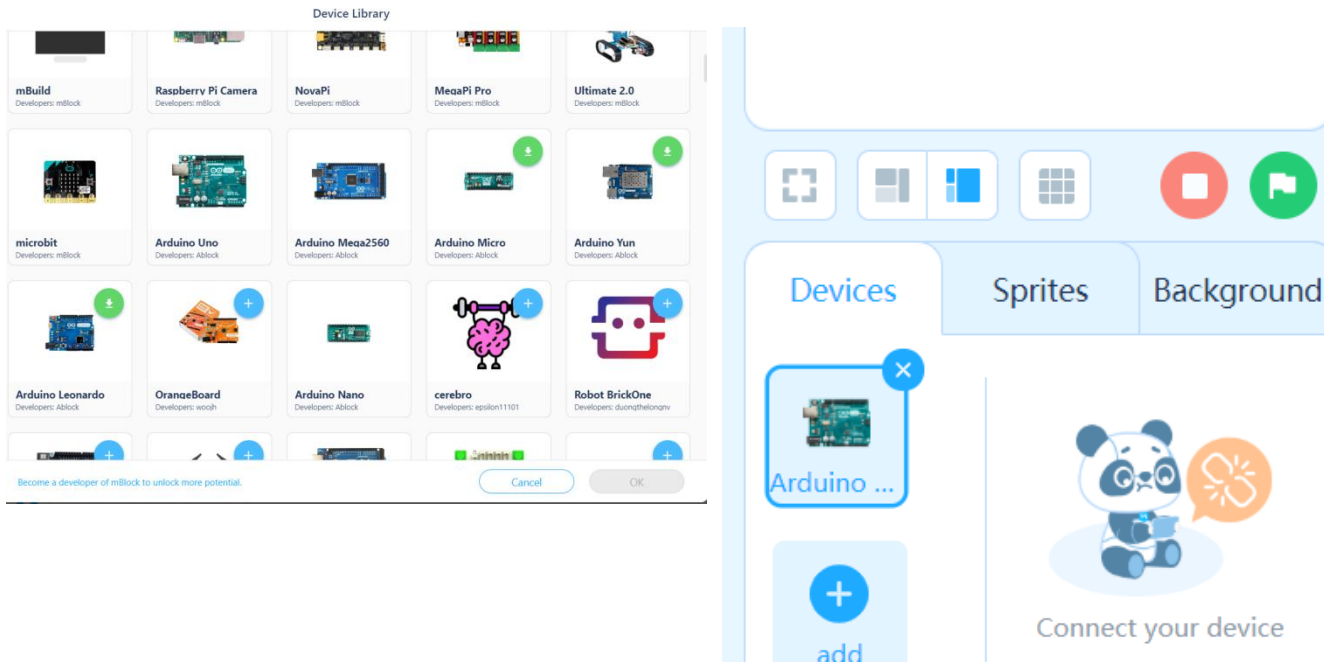
Προγραμματίζω το έξυπνο σύστημα φωτισμού

Πλέον έχουν τελειώσει οι συνδέσεις των καλωδίων και απομένει ο προγραμματισμός των συσκευών σας. Πρώτα κάνουμε κάποια δοκιμαστικά προγράμματα και αφού βεβαιωθούμε ότι δουλεύουν οι συσκευές μας τότε προχωράμε στο τελικό πρόγραμμα:

Για τον προγραμματισμό:



1. Σβήνετε την συσκευή που έχει προεπιλεγμένη το mBlock.
2. Πατήστε το κουμπί Add, ώστε να μπει στο περιβάλλον για την προσθήκη του Arduino.
3. Επιλέγετε Arduino Uno Av υπάρχει ένα πλήκτρο + δίπλα του, πατάτε πάνω και περιμένετε να εγκατασταθεί. Στην συνέχεια πατάτε
4. πάνω στο εικονίδιο της συσκευής και πατάτε «Οκ». Αν έχετε υλοποιήσει σωστά την διαδικασία τότε το Arduino θα εισαχθεί στην εφαρμογή σας, όπως παρακάτω και θα προστεθούν οι κατάλληλες ομάδες εντολών:



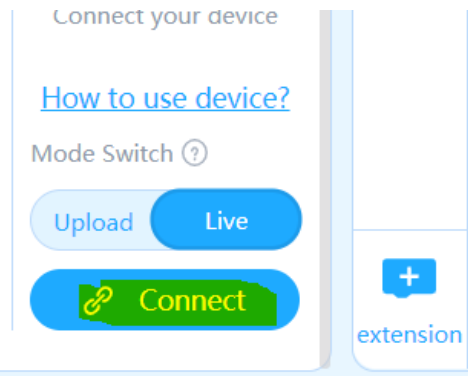
Το πρώτο δοκιμαστικό πρόγραμμα θα γίνει σε κατάσταση “Live”:

The image shows the mBlock software interface in 'Live' mode. On the left, the 'Background' tab is active, displaying a 'Device connected' message and buttons for 'Upload', 'Live', 'Disconnect', and 'Settings'. On the right, the main workspace shows a Scratch-style script:

```

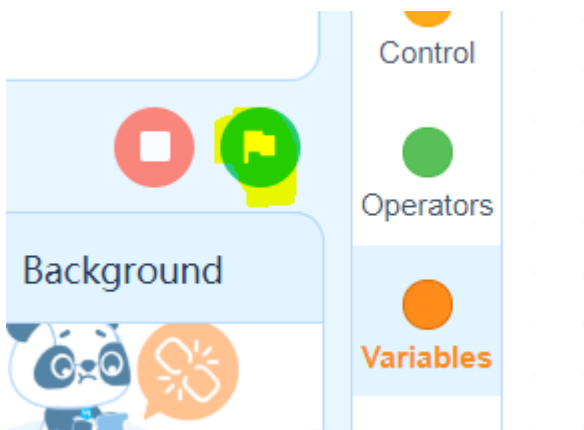
when green flag clicked
  forever loop
    set FWS to read analog pin (A) 0
    if FWS < 350 then
      set digital pin 10 output as high
      set digital pin 11 output as high
      set digital pin 12 output as high
      set digital pin 13 output as high
    else
      set digital pin 10 output as low
      set digital pin 11 output as low
      set digital pin 12 output as low
      set digital pin 13 output as low
  
```

Δημιουργείτε μία μεταβλητή, για τον αισθητήρα φωτεινότητας. Το όνομα της να είναι με λατινικούς χαρακτήρες (αγγλικά). Ο αισθητήρας φωτεινότητας είναι συνδεδεμένος στην υποδοχή A0 και οι λαμπτήρες στις υποδοχές D10, D11, D12, D13. Αν τους συνδέσετε αλλού θα πρέπει να αλλάξετε και το πρόγραμμα.



Συνδέουμε το Arduino:

Και εφόσον γίνει η σύνδεση χωρίς πρόβλημα, πατάμε το πράσινο σημαϊάκι για να εκτελεστεί το πρόγραμμα



Εφόσον ο αισθητήρας φωτεινότητας και οι λαμπτήρες δούλεψαν σωστά, ήρθε η ώρα να δημιουργήσετε το «τελικό» πρόγραμμα.

Όμως επειδή το τελικό πρόγραμμα πρέπει να δουλεύει και όταν δεν συνδέουμε το Arduino στον υπολογιστή, αλλά απλά το τροφοδοτούμε με μια μπαταρία, θα το γράψουμε σε κατάσταση «Upload»



Mode Switch ?

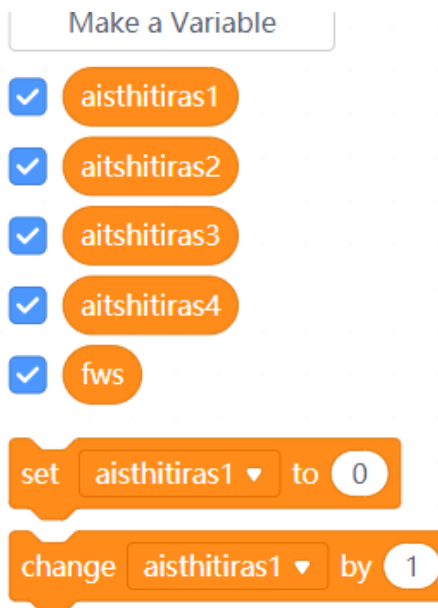
Upload

Live



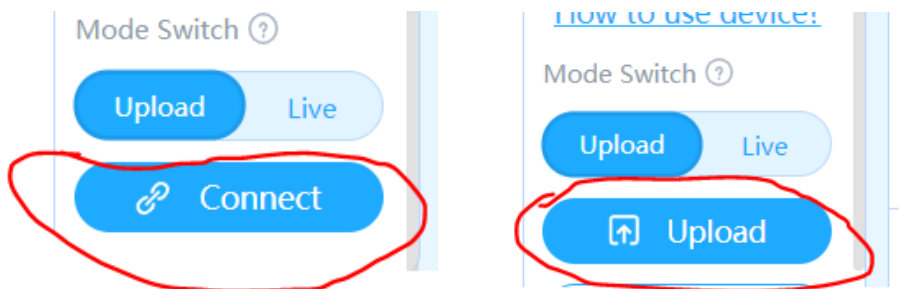
Connect

Προσέξτε ότι τώρα δεν υπάρχει σημαϊάκι, αλλά When Arduino Uno Starts Up.



Στο πρόγραμμα αυτό εκτός από τον αισθητήρα φωτεινότητας και τους λαμπτήρες έχουμε και 4 αισθητήρες υπερήχων. Για αυτό τον λόγο για κάθε αισθητήρα δημιουργούμε από μία μεταβλητή

Αφού τελειώσουμε το πρόγραμμα πατάμε : «Connect» Και «Upload»



Τελικό πρόγραμμα σε κατάσταση UpLoad:

Κάνετε upload το τελικό πρόγραμμα και δοκιμάστε το. Προσέξτε στο πρόγραμμα ρυθμίζουμε τα λαμπάκια να μένουν αναμμένα για 60 δευτερόλεπτα. Μπορείτε αν θέλετε να βάλετε μικρότερο χρονικό διάστημα για να ελέγξετε την σωστή λειτουργία του. Αντίθετα αν σβήνουν, σβήνουν για 2 δευτερόλεπτα και μετά οι αισθητήρες ελέγχουν και πάλι αν υπάρχει φως ή άτομο στον χώρο. Ο λόγος που έγινε αυτό είναι σε περίπτωση που από λάθος σβήσουν τα φώτα να μην περιμένουμε πολύ ώρα για να ανάψουν πάλι.

