

Διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με ΤΠΕ:

Υλοποιώ σχέδια εργασίας/έρευνας (Project)

Έξυπνο σύστημα φωτισμού.

A. Η Ιδέα.

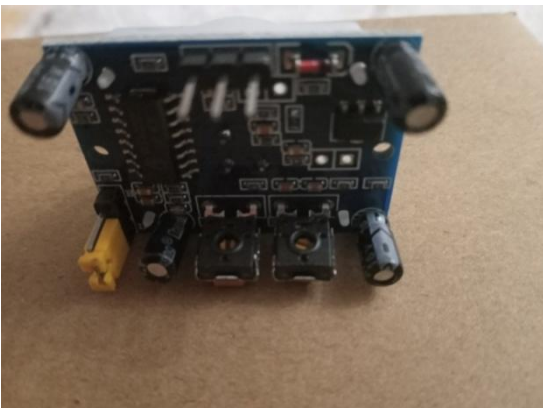
Σε πολλά «κοινόχρηστα» κτίρια, εμφανίζεται το φαινόμενο τα «φώτα» να ανάβουν από την πρώτη στιγμή που θα βρεθεί κάποιος σε έναν χώρο, δηλαδή από την πρώτη χρήση του χώρου στην διάρκεια της ημέρας, έως και την ολοκλήρωση της πρόσβασης στο κτίριο μέσα στην ημέρα. Πχ στο σχολείο τα φώτα σε μια αίθουσα, συνήθως ανάβουν το πρωί και μέχρι να ολοκληρωθούν τα μαθήματα, το μεσημέρι δηλαδή, τα φώτα παραμένουν ανοιχτά. Αυτό σημαίνει ότι κατά την διάρκεια της ημέρας, πολλά φωτιστικά καίνε άσκοπα, δηλαδή σε χώρους που δεν χρησιμοποιούνται ή σε περιόδους που υπάρχει πλέον άφθονος φυσικός φωτισμός. Η ιδέα μας είναι ένα έξυπνο σύστημα φωτισμού, το οποίο ελέγχει σε τακτικά χρονικά διαστήματα αν υπάρχουν οι αναγκαίες συνθήκες για να είναι τα φώτα αναμμένα. Όταν οι συνθήκες που έχουμε θέσει ως προαπαιτούμενα δεν ισχύουν, τα φώτα σβήνουν.

B. 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).
- 1 αισθητήρα κίνησης HC-SR501. Ο αισθητήρας κίνησης, εντοπίζει την κίνηση ανθρώπων και ζώων μπροστά από αυτόν σε απόσταση κάποιων μέτρων, με την βοήθεια υπέρυθρων ακτινών. Όταν ο αισθητήρας καταλαβαίνει ότι κάποιος άνθρωπος ή ζώο περνάει από μπροστά του στέλνει την τιμή 1 στο Arduino, ενώ όταν δεν εντοπίζει κάποια κίνηση στέλνει τον αριθμό 0.



Εικόνα 1: Αισθητήρας Κίνησης HC-SR501

- 1 Breadboard
- Λαμπάκια Led, που θα παίξουν τον ρόλο του φωτιστικού
- Καλώδια κατάλληλων τύπων.
- Κατάλληλες αντιστάσεις (220Ω για τα λαμπάκια 10ΚΩ για τον αισθητήρα φωτεινότητας).
- 1 μπαταρία των 9 Volt

Για την κατασκευή:

Στην κατασκευή θα πρέπει να φτιάξετε ένα «κτίριο» από χαρτόνι, το οποίο να είναι κλειστό από τις 3 πλευρές. Δηλαδή την μία πλευρά θα πρέπει να την αφήσετε τελείως ανοιχτή, για να μπορείτε να τοποθετήσετε μέσα το Arduino και τον υπόλοιπο ηλεκτρονικό εξοπλισμό.



Εικόνα 2: Παράδειγμα κτιρίου για την εγκατάσταση του Arduino

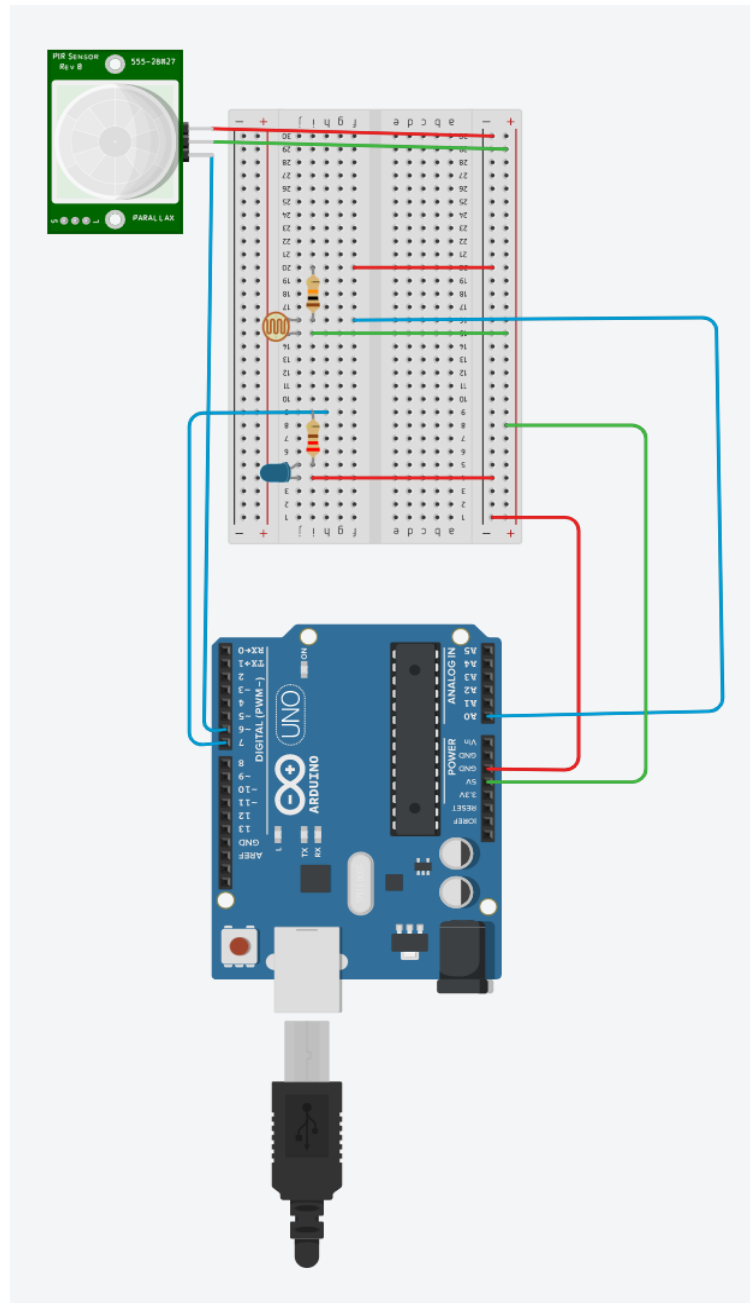
- Μπορείτε να διαλέξετε μόνοι σας αν θέλετε να το φτιάξετε με κάποιο σκληρό χαρτόνι ή ξυλάκια χειροτεχνίας, όμως θα πρέπει το μέγεθος και η ανθεκτικότητα του να είναι κατάλληλα για να τοποθετηθεί ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός στο εσωτερικό του.

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, κίνησης HC-SR501 σιδεράκι VCC→	Σειρά + στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το 5V του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, κίνησης HC-SR501 σιδεράκι GND→	Σειρά - στο BreadBoard (στην ίδια σειρά που βάλαμε και το GND του Arduino)

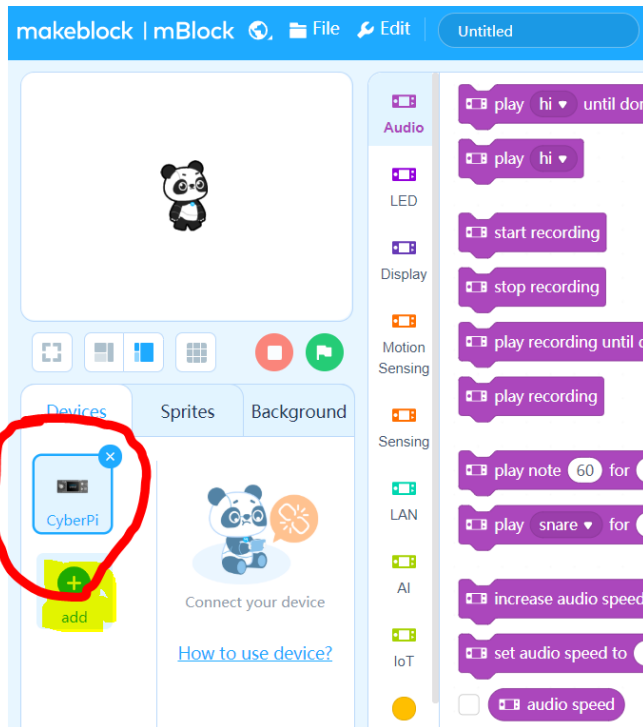
SR501, σιδεράκι GND→	βάλουμε και το GND του Arduino, όχι στην ίδια υποδοχή βέβαια)
Αισθητήρας, κίνησης HC-SR501, σιδεράκι S	Υποδοχή D6 του Arduino
Λαμπάκι Led «κοντό» σιδεράκι.	Σειρά – στο Breadboard.
Λαμπάκι Led «μακρύ» σιδεράκι μαζί με αντίσταση.	Υποδοχή D7 Arduino.
<p>Αισθητήρας φωτεινότητας και αντίσταση. 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:</p> <p>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.</p> <p>.</p>	

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:

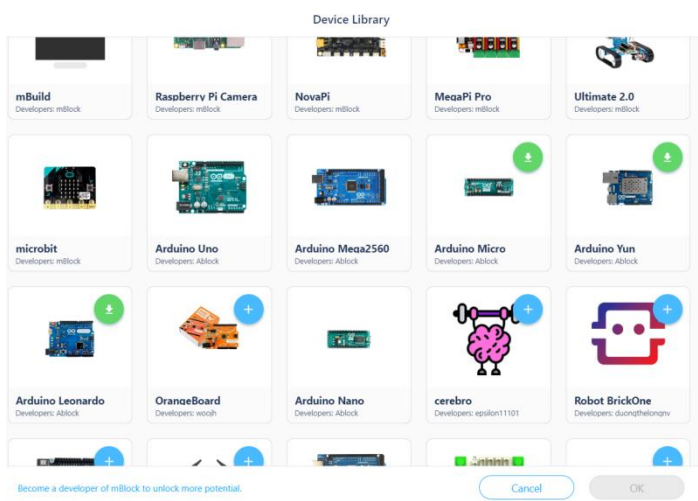
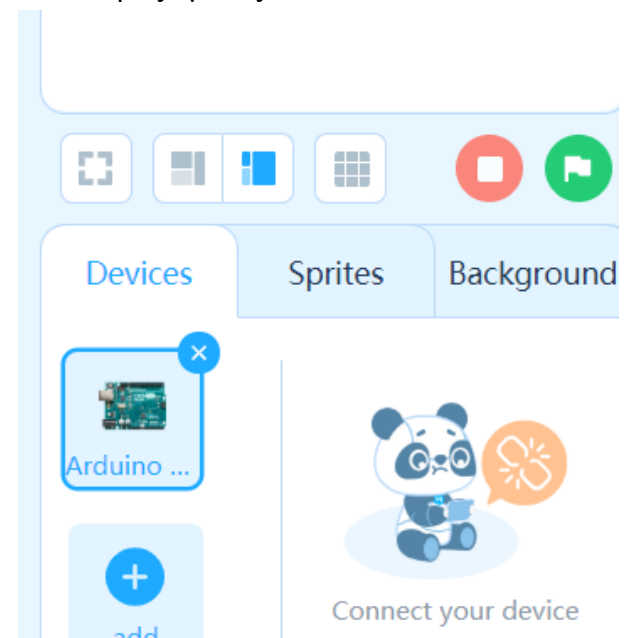


1. Σβήνετε την συσκευή που έχει προεπιλεγμένη το mBlock.

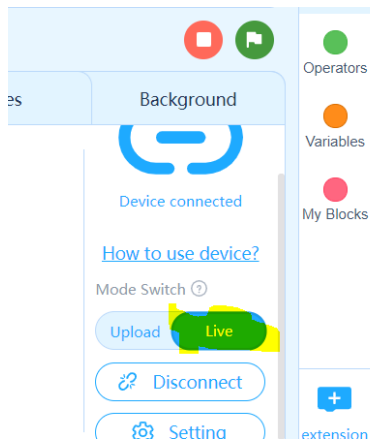
2. Πατήστε το κουμπί Add, ώστε να μπειτε στο περιβάλλον για την προσθήκη του Arduino.

3. Επιλέγετε Arduino Uno Av

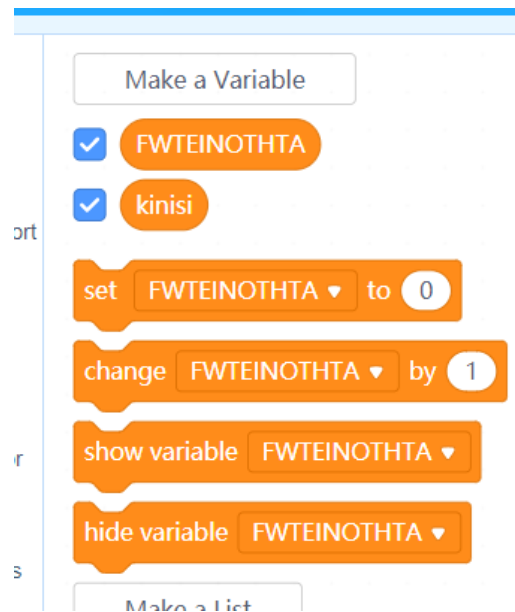
υπάρχει ένα πλήκτρο + δίπλα του, πατάτε πάνω και περιμένετε να εγκατασταθεί. Στην συνέχεια πατάτε πάνω στο εικονίδιο της συσκευής και πατάτε «Οκ». Αν έχετε υλοποιήσει σωστά την διαδικασία τότε το Arduino θα εισαχθεί στην εφαρμογή σας, όπως παρακάτω και θα προστεθούν οι κατάλληλες ομάδες εντολών:



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



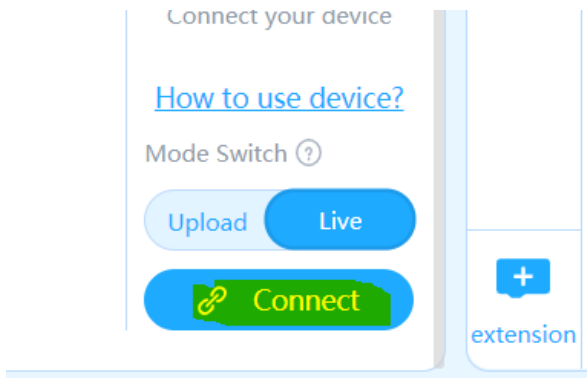
Δημιουργείτε δύο μεταβλητές μία για τον αισθητήρα φωτεινότητας και μία για τον αισθητήρα κίνησης. Καλό είναι τα ονόματά τους να είναι με λατινικούς χαρακτήρες (αγγλικά). Αν θέλετε να δώσετε και αγγλικά ονόματα μπορείτε να τα πείτε «light» Και «move»:



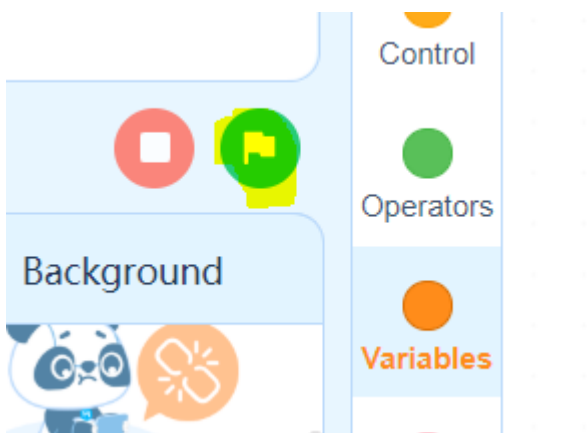
Δημιουργήστε το πρόγραμμα που φαίνεται αμέσως παρακάτω. Στο πρόγραμμα αυτό δοκιμάζουμε τους αισθητήρες φωτεινότητας και κίνησης. Ο αισθητήρας φωτεινότητας είναι συνδεδεμένος στην υποδοχή A0 και ο αισθητήρας κίνησης στον αισθητήρα D8. Αν τους συνδέσετε αλλού θα πρέπει να αλλάξετε και το πρόγραμμα.



Συνδέουμε το Arduino:



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

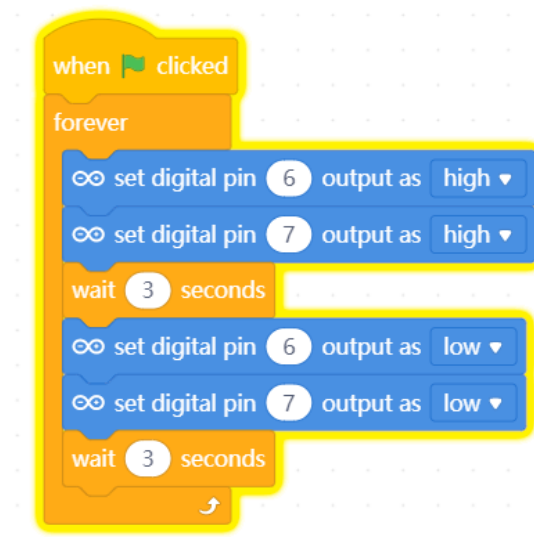


Θα πρέπει να εμφανίζονται οι τιμές για την φωτεινότητα και την κίνηση. Για να δοκιμάσουμε αν δουλεύουν σωστά οι αισθητήρες.

- Φωτίζουμε τον αισθητήρα φωτεινότητας. Όσο πιο πολύ τον φωτίζουμε τόσο πρέπει να μεγαλώνει ο αριθμός που δείχνει. Αν τον σκεπάσουμε με το χέρι μας θα πρέπει να μικρύνει πολύ η τιμή του.
- Κινούμεστε μπροστά από τον αισθητήρα κίνησης, η τιμή της μεταβλητής θα πρέπει να γίνεται 1. Στη συνέχεια φροντίστε ο αισθητήρας να στραφεί προς κατεύθυνση που δεν υπάρχει κάποιος άνθρωπος μπροστά του και κρατήστε τον όσο γίνεται ακίνητο για μερικά δευτερόλεπτα. Η τιμή της μεταβλητής θα πρέπει να γίνει 0.



Στο δεύτερο πρόγραμμα δοκιμάζουμε τα λαμπάκια:



Τα λαμπάκια έχουν συνδεθεί στις υποδοχές D6 και D7 του Arduino. Αν τα συνδέσετε σε άλλες υποδοχές θα πρέπει να αλλάξετε και το πρόγραμμα. Αν το πρόγραμμα υλοποιηθεί σωστά τα λαμπάκια θα ανάβουν για 3 δευτερόλεπτα και στη συνέχεια θα μένουν σβηστά 3 δευτερόλεπτα.

Έρθε η ώρα να γράψετε το τελικό πρόγραμμα για την κατασκευή σας. 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

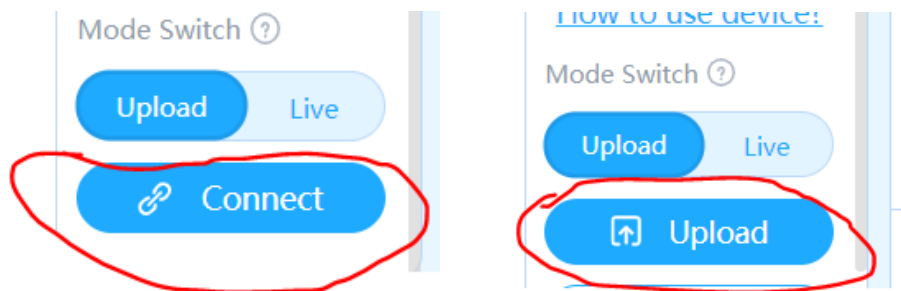


Connect

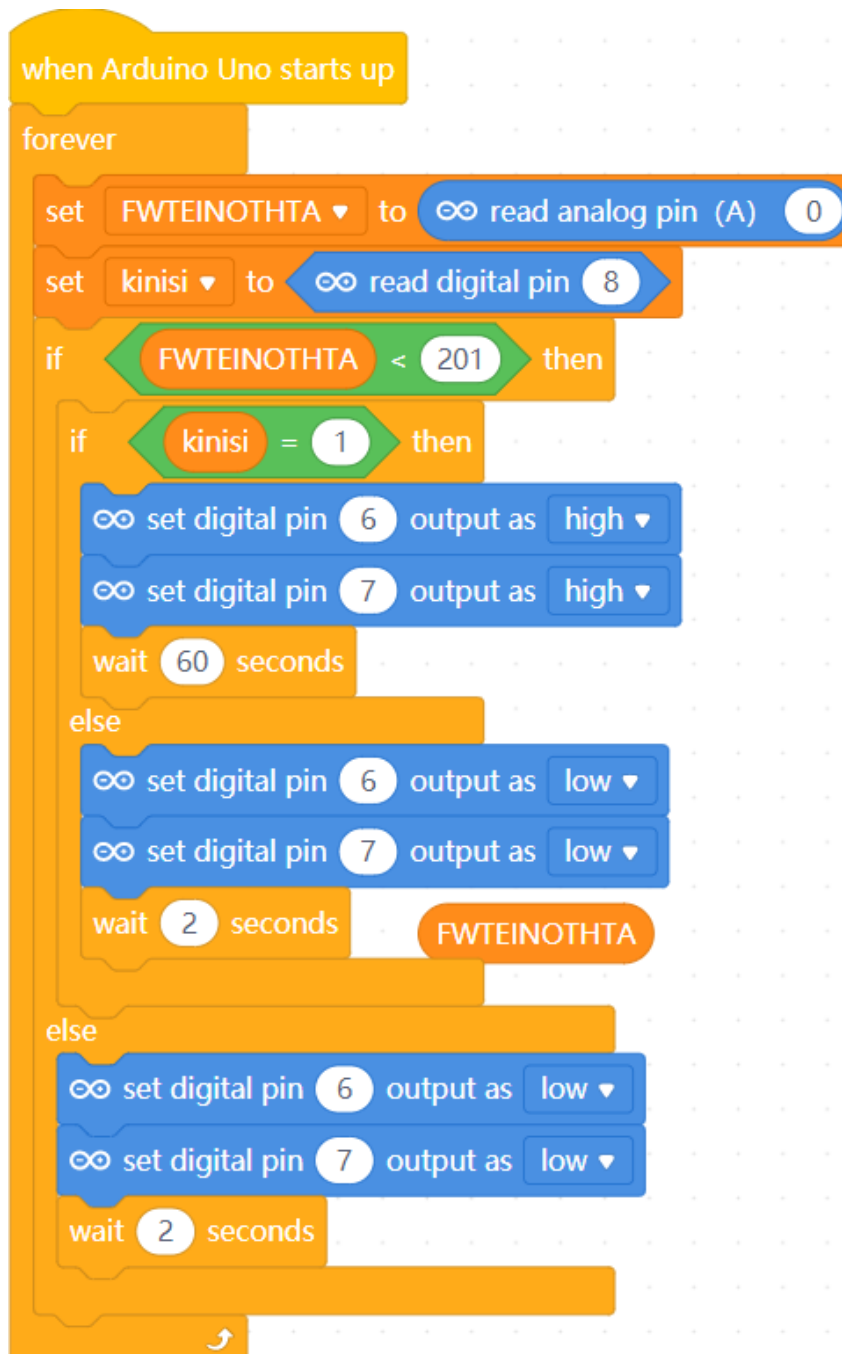
Προσέξτε ότι τώρα δεν υπάρχει σημειάκι, αλλά When Arduino Uno Starts Up.



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.