Πώς μπορούν τα φώτα να ανάβουν μόνα τους στο σκοτάδι; Αισθητήρας φωτός

Σίγουρα θα έχετε δει κάποιο σπίτι, ή δρόμο που ανάβουν τα φώτα μόνα τους όταν αρχίζει να πέφτει το σκοτάδι. Έχετε αναρωτηθεί ποτέ πώς θα μπορούσατε να το κάνετε και μόνοι σας στο σπίτι σας ή και γιατί όχι στο σχολείο σας; Τα οφέλη προφανώς θα είναι πολλαπλά, καθώς θα μπορούσαμε με αυτόν τον τρόπο να εξοικονομούσαμε πολλή ενέργεια η οποία κατασπαταλάται από την χρήση ηλεκτρισμού χωρίς φειδώ. Για να επιτύχουμε όλα τα παραπάνω, θα πρέπει να εξοικειωθούμε με την έννοια του αισθητήρα φωτός.

Στην παρούσα ενότητα, θα ασχοληθούμε με τον αισθητήρα φωτός και θα μάθουμε πώς μπορούμε να κάνουμε τα φώτα να ανάβουν μόνα τους, όταν πέφτει το σκοτάδι. Στόχοι δραστηριότητας:

• Η πρακτική εφαρμογή βασικών αρχών του ηλεκτρισμού (βιωματική κατανόηση των εννοιών τάσης, έντασης, αντίστασης ηλεκτρικού κυκλώματος και του νόμου του Ohm)

 Η χρήση των αναλογικών εισόδων του Arduino για την ανάγνωση της τιμής ενός αισθητήρα φωτός

 Η κατασκευή φωτισμού LED που θα ανάβει αυτόματα όταν μειώνεται ο φωτισμός του χώρου

 Η σύνδεση εννοιών από τη μηχανική, τη φυσική και τον προγραμματισμό για τη δημιουργία αυτοματισμών σε πρακτικές εφαρμογές στην καθημερινότητα.

Video επίδειξης:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=VM264xmYKds&embeds_referring_euri=http s%3A%2F%2Fwww.vodafonegenerationnext.gr%2F&source_ve_path=Mjg2NjMsMjg2NjY&feature=e mb_logo

Εφαρμογή: LED που ανάβει όταν πέφτει το σκοτάδι Το Σειριακό Μόνιτορ (Serial Monitor) του Arduino

Το σειριακό μόνιτορ ή σειριακή οθόνη παρακολούθησης είναι μια επιπλέον δυνατότητα του Arduino IDE. Ανοίγει με το κουμπί που υπάρχει επάνω δεξιά στο IDE. Σε αυτό μπορούμε να λάβουμε και να δούμε γράμματα (χαρακτήρες) μέσω της θύρας USB **(από** το Arduino στον υπολογιστή), όπως επίσης και να στείλουμε γράμματα μέσω της θύρας USB **(από τον υπολογιστή στο** Arduino). Ένα απλό πρόγραμμα εξοικείωσης συνίσταται στην εκτύπωση ενός μηνύματος π.χ."Hello World!" στο σειριακό μόνιτορ.

Οι εντολές που χρειαζόμαστε για να στείλουμε κάτι από το Arduino και να απεικονιστεί στο σειριακό μόνιτορ είναι οι εξής δύο:

• Serial.print(....); Τυπώνει το κείμενο της παρένθεσης ακριβώς δίπλα από το κείμενο που έχουμε εκτυπώσει από προηγούμενες εντολές (δηλαδή ΚΟΛΛΗΜΕΝΟ).

• Serial.println(....) ; Τυπώνει το κείμενο της παρένθεσης, ομοίως με την προηγούμενη εντολή, με τη μόνη διαφορά ότι ΜΕΤΑ αλλάζει γραμμή (στέλνοντας αόρατους χαρακτήρες «αλλαγής γραμμής»).

Το πρόγραμμα μπορείτε να το κατεβάσετε **στο επόμενο link:** https://drive.google.com/drive/folders/1oSMOKcbCL66JKtb6Jxiaz6IolMsCzthk

Τι είναι ο αισθητήρας φωτός;

Ο φωτοαντιστάτης (Light Dependent Resistor, LDR) είναι ένας αντιστάτης που η τιμή της αντίστασής του εξαρτάται από το φως που πέφτει πάνω του. Όσο πιο έντονο το φως, τόσο μικρότερη η αντίσταση. Ο φωτοαντιστάτης κατασκευάζεται από ειδικό φωτοευαίσθητο υλικό.

Στο πλαίσιο της εφαρμογής αυτής οι μαθητές και οι μαθήτριες θα έχουν την ευκαιρία να κατασκευάσουν έναν αισθητήρα φωτός με τη χρήση ενός φωτοαντιστάτη (ή αλλιώς: φωτοαντίστασης). Στη συνέχεια, θα χρησιμοποιήσουν μία από τις αναλογικές εισόδους του Arduino για την ανάγνωση της τιμής του αισθητήρα. Η εφαρμογή που θα υλοποιηθεί, θα ενεργοποιεί αυτόματα ένα LED όταν θα μειώνεται ο φωτισμός του χώρου.

Υλοποίηση Εφαρμογής

Υλικά

Τα νέα υλικά που θα εισάγουμε σε αυτήν την εφαρμογή είναι ένας φωτοαντιστάτης και μία αντίσταση 10 kΩ. Επίσης χρησιμοποιούνται τα ήδη γνωστά: Κόκκινο LED, αντίσταση 220Ω, καλώδια.

Κύκλωμα

Κατασκευάζουμε το κύκλωμα που δείχνει η επόμενη εικόνα:



Ανάπτυξη προγράμματος σε Arduino IDE

Το πρόγραμμα σε κώδικα C του **Arduino** μπορείτε να το κατεβάσετε στο επόμενο link: https://drive.google.com/file/d/1ktx4J4Yr200Z0tML_pXTZuabeF3jqQ9h/view?usp=sharing **Εντολές που χρησιμοποιήθηκαν:**

Χρησιμοποιήσαμε μια εντολή ανάγνωσης για αναλογική είσοδο:

 analogRead(A0): Διαβάζει την αναλογική είσοδο A0 και δίνει μια τιμή μεταξύ 0 και 1023, που αντιστοιχεί σε τάση από 0 ως 5V.

Χρησιμοποιήσαμε κάποιες εντολές για το Serial Monitor **του** Arduino IDE

•Serial.begin(9600); Ξεκινάει την επικοινωνία μεταξύ Arduino και Serial Monitor στο IDE. Το «9600» είναι η ταχύτητα επικοινωνίας (9600 bps).

- Serial.print(....) ; Τυπώνει ό,τι έχουμε στην παρένθεση.
- Serial.println(....) ; Τυπώνει ό,τι έχουμε στην παρένθεση και ΜΕΤΑ αλλάζει γραμμή (στέλνοντας έναν αόρατο χαρακτήρα «αλλαγής γραμμής»)

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Το κύκλωμα χρησιμοποιεί έναν διαιρέτη τάσης αποτελούμενο από την αντίσταση 10kΩ και τη φωτοαντίσταση (βρίσκεται στην αριστερή άκρη του σχηματικού διαγράμματος). Χρησιμοποιώντας τον διαιρέτη τάσης παίρνουμε τάση που αλλάζει, ανάλογα με το φως που πέφτει στη φωτοαντίσταση. Το Arduino μετρά αυτή την τάση μέσω της αναλογικής εισόδου Α0.