



Ar
du
ino

1

Αισθητήρες &
Περιφερειακά

Φώτα που αναβοσβήνουν στο σκοτάδι



Δραστηριότητα 1: Φώτα που αναβοσβήνουν στο σκοτάδι

Τώρα που μάθαμε στα βασικά, στην ενότητα Arduino Basics, ήρθε η ώρα να συνεχίσουμε το ταξίδι μας στον κόσμο του Arduino! Ο μικροελεγκτής μας δεν αναβοσβήνει μόνο λαμπάκια...Είναι συμβατός με δεκάδες αισθητήρες και περιφερειακές συσκευές που μας δίνουν τη δυνατότητα να ελέγχουμε τις κατασκευές μας και να κάνουμε και τις πιο τρελές μας ιδέες πραγματικότητα! Είστε έτοιμοι;

Ξεκινάμε με τον αισθητήρα φωτός, που θα μας επιτρέψει να ρυθμίσουμε τα LED μας ώστε να ανάβουν αυτόματα στο σκοτάδι! Πλέον δεν θα αναρωτιέστε πώς ανάβουν μόνα τους τα φώτα όταν σκοτεινιάζει...

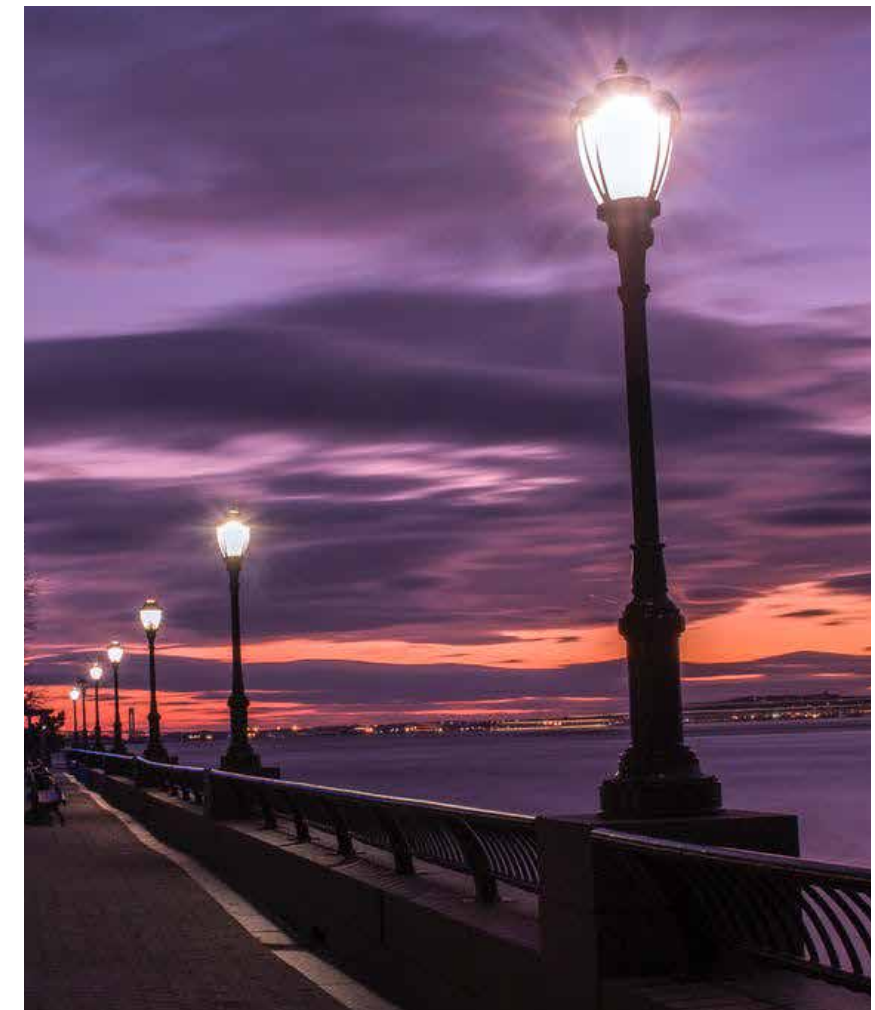


Photo by [Reynaldo #brigworkz Brigantty](#) from [Pexels](#)



Θα χρειαστούμε:

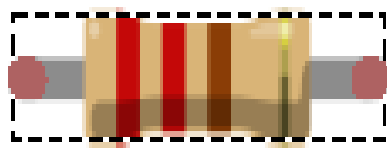
Αντίσταση 10 kΩ
10KΩ



Φωτοαντίσταση
(LDR) 5mm



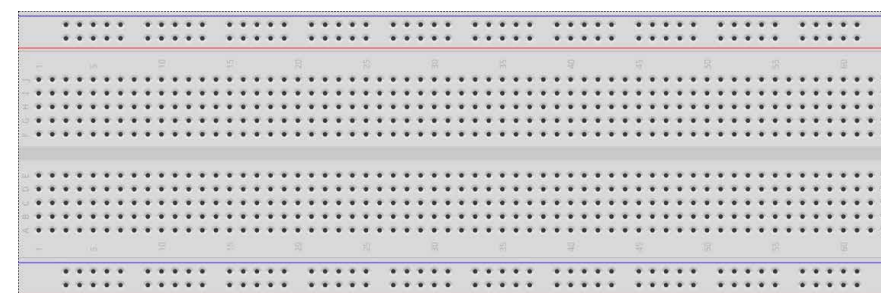
220Ω



Αντίσταση 220Ω

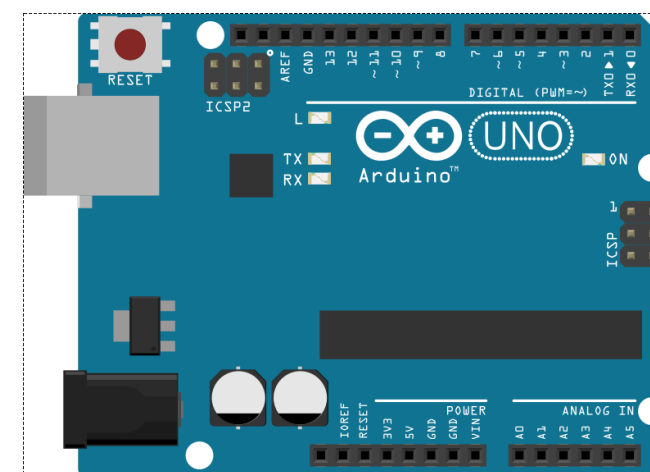


LED



fritzing

Breadboard (πλακέτα δοκιμών)



Arduino UNO

Ο αισθητήρας

- Ο αισθητήρας μας είναι μια φωτοευαίσθητη αντίσταση ή φωτοαντίσταση.
- Ο αισθητήρας είναι μια αντίσταση κατασκευασμένη από φωτοαγώγιμο υλικό- δηλαδή η αντίσταση αλλάζει ανάλογα με το φως που πέφτει πάνω της!
- Η αντίσταση έχει μεταβαλλόμενη τιμή ανάλογα με την ένταση του φωτός- και όπως μας λέει ο νόμος του Ohm, όταν αλλάζει η αντίσταση αλλάζει και το ρεύμα που περνάει στο κύκλωμά μας!
- Μεγάλη ένταση φωτός = μικρότερη τιμή αντίστασης = μεγαλύτερη ένταση ρεύματος.



Φωτοαντίσταση
(Light-Dependent Resistor, LDR)

Ο αισθητήρας

- Στο σκοτάδι έχει τη μεγαλύτερη τιμή αντίστασης- άρα αν θέλουμε τα φώτα μας να ανάβουν στο σκοτάδι, πρέπει να ανάβουν όταν η αντίσταση που διαβάζουμε είναι μεγάλη!
- Η φωτοαντίσταση συνδέεται σε ένα από τα αναλογικά πιν του Arduino (A0-A5). Για να «διαβάσει» το Arduino την τιμή της αντίστασης, η οποία εξαρτάται από την ένταση του φωτός, θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσουμε την εντολή `analogRead(A0)`. (Η εντολή «διαβάζει» την αναλογική είσοδο A0 και δίνει μια τιμή μεταξύ 0 και 1023, που αντιστοιχεί σε τάση από 0 ως 5V).

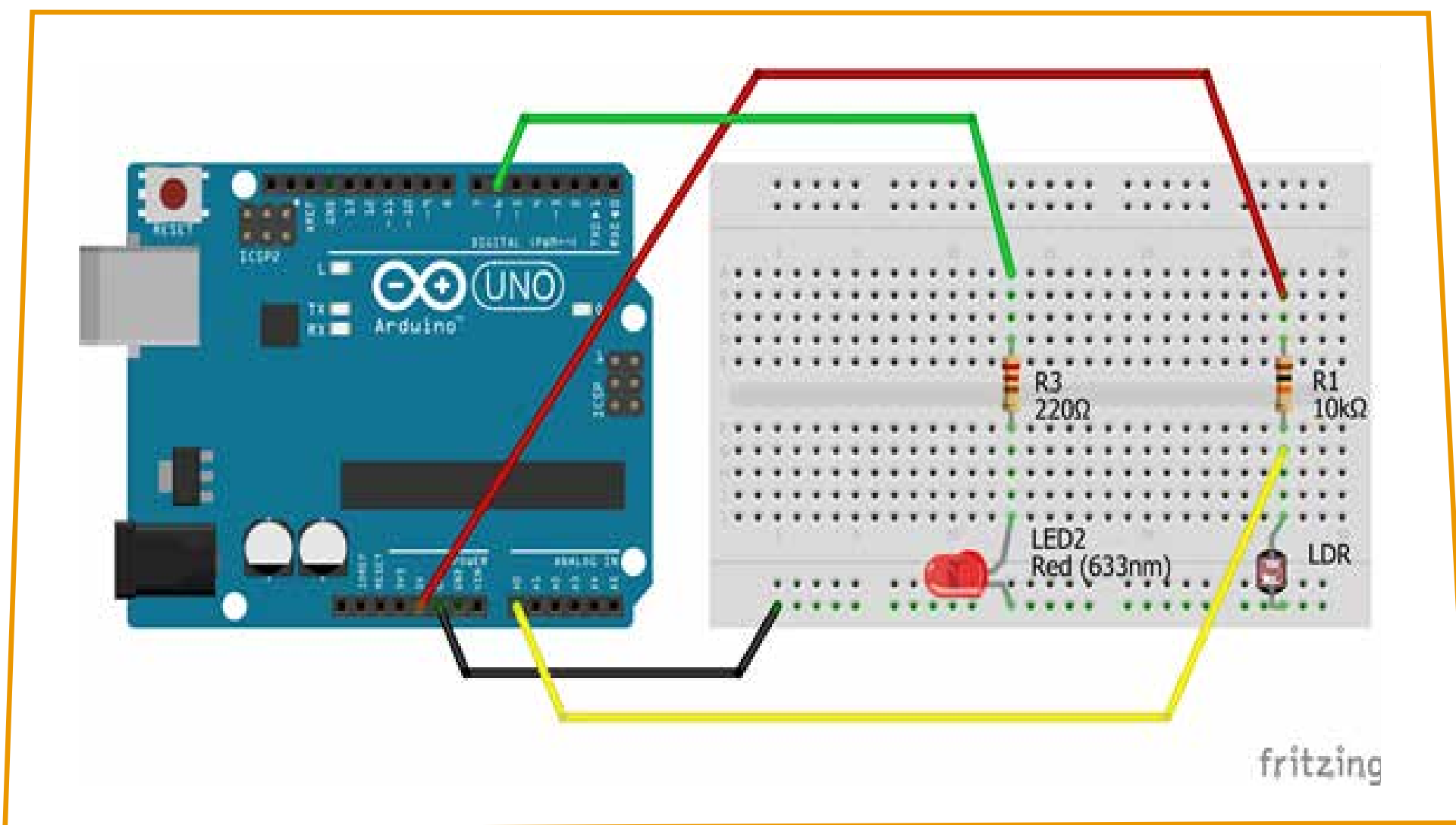


Φωτοαντίσταση
(Light-Dependent Resistor, LDR)

Αν θέλετε να δοκιμάσετε να πειραματιστείτε με τις τιμές της φωτοαντίστασης και να τις διαβάσετε στο σειριακό μόνιτορ, δείτε την προτεινόμενη δραστηριότητα εξοικείωσης στο συνοδευτικό υλικό!

Η κατασκευή του κυκλώματος

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Το κύκλωμα χρησιμοποιεί έναν διαιρέτη τάσης αποτελούμενο από την αντίσταση $10k\Omega$ και τη φωτοαντίσταση.



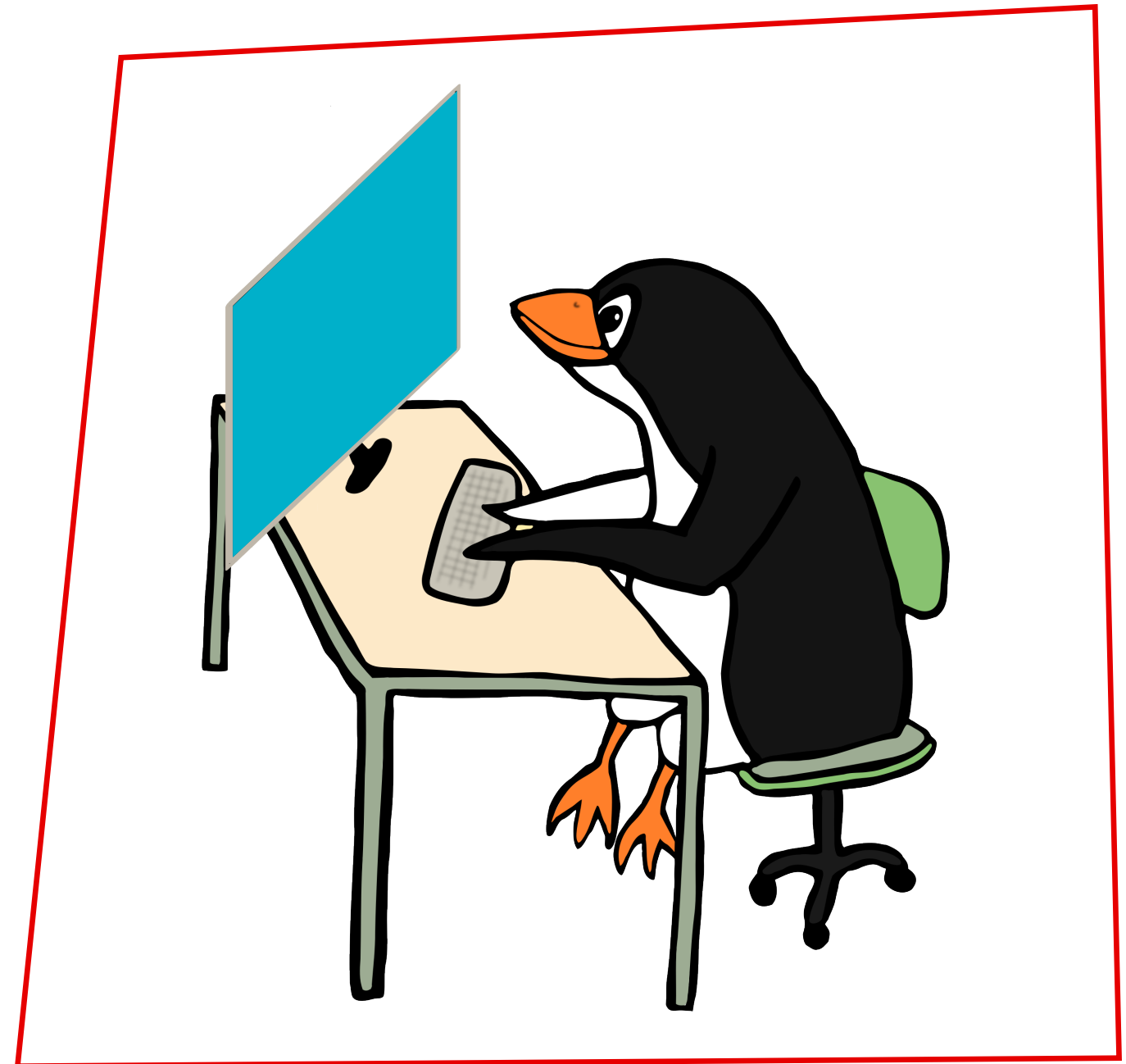
Το πρόγραμμα

Βήμα 1: Γράφουμε το πρόγραμμα

Βήμα 2: Συνδέουμε το Arduino με τον υπολογιστή

Βήμα 3: Φορτώνουμε το πρόγραμμα στο Arduino

Βήμα 4: Πειραματιζόμαστε





Οι βασικές εντολές σε κώδικα C του Arduino

```
int a; // εδώ θα κρατάμε την τιμή που διαβάζουμε από τη φωτοαντίσταση

void setup() {
  pinMode(6, OUTPUT); // ορίζουμε το πιν στο οποίο έχουμε συνδέσει το LED για να το ανάβουμε
}
void loop() {
  a=analogRead(A0); // διάβασε την τιμή της τάσης στην αναλογική είσοδο A0
  if(a>512){ // αν η τιμή που διαβάσαμε είναι μεγάλη, έχουμε σκοτάδι
    digitalWrite(6, HIGH); // άναψε το LED
  }
  else{
    digitalWrite(6, LOW); // σβήσε το LED
  }
}
```

Το LED μας ανάβει στο σκοτάδι, όταν η φωτοαντίστασή μας δίνει μεγάλη αντίσταση!

Δοκιμάστε να μεταβάλλετε την τιμή-όριο που αποφασίζει το αποτέλεσμα της εντολής if-else. Τι παρατηρείτε;



Το αποτέλεσμα!

Τα φώτα που ανάβουν στο σκοτάδι μπορούν να ενσωματωθούν στην έξυπνη πόλη μας!

(Δείτε ενότητες «Μαθαίνω κατασκευάζοντας» και “Internet of Things”)

Επισκεφθείτε τον οδηγό της δραστηριότητας για αναλυτικές οδηγίες, tips και πηγές!



Η πόλη στο Ληξούρι τη μέρα...



...και η πόλη στο Ληξούρι όταν πέσει το σκοτάδι

Ληξούρι Smart City, image credit: Χρήστος Σμαραγδάκης, STEMPowering Youth