



Ηλεκτρισμός

4

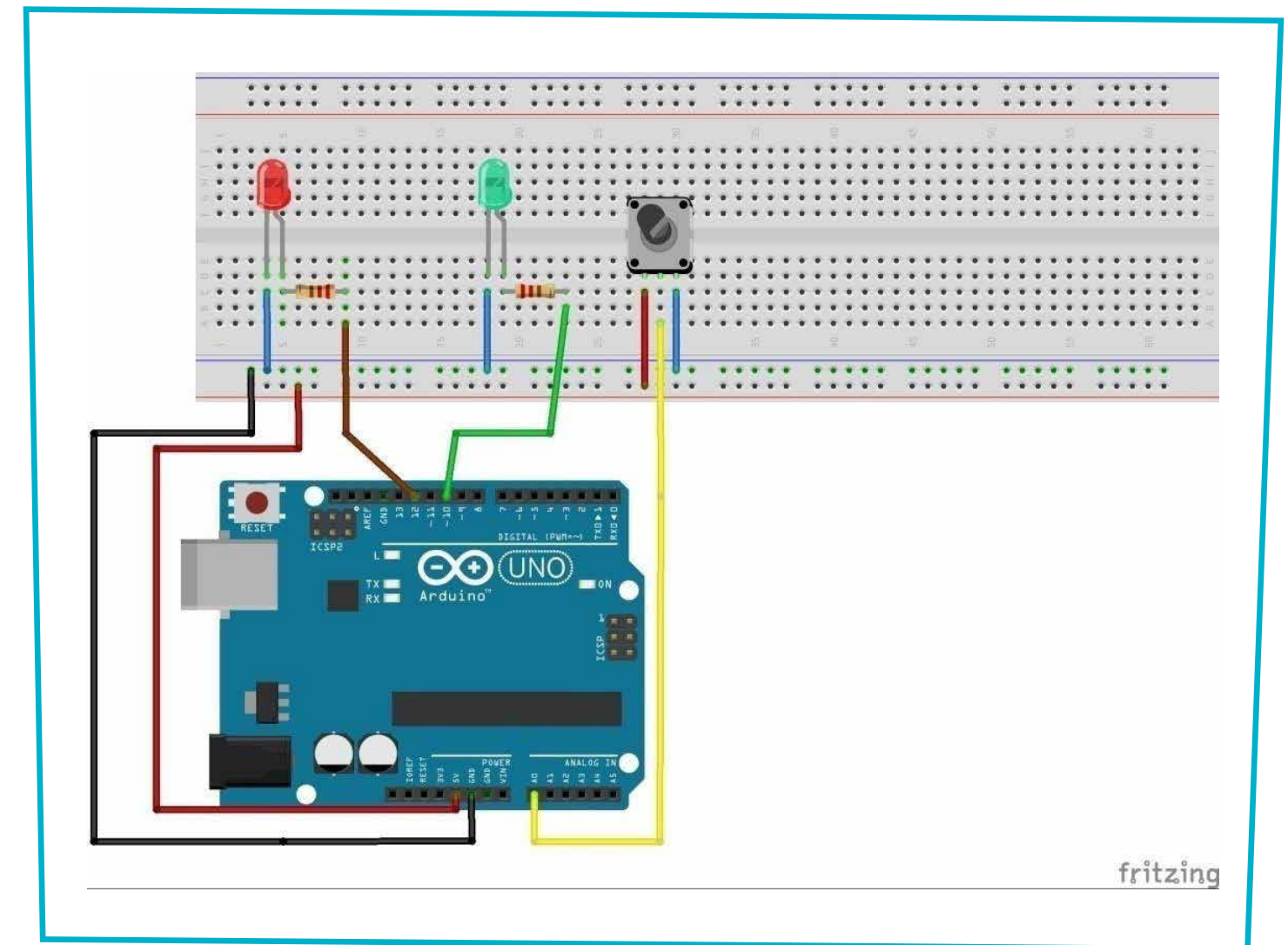
Το Arduino ως βολτόμετρο

Δραστηριότητα 4: Το Arduino ως βολτόμετρο

Τι γνωρίζετε για το Arduino; Τι είναι η τάση του ρεύματος και πώς τη μετράμε; Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το Arduino ως ένα όργανο μέτρησης της εισερχόμενης τάσης; Εννοείται πως ναι.

Στη δραστηριότητα αυτή θα δούμε πώς το Arduino μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βολτόμετρο, συνδυάζοντας τις γνώσεις της ενότητας Arduino Basics με τις βασικές έννοιες της τάσης, έντασης και αντίστασης του ρεύματος. Ο ηλεκτρισμός γίνεται...παιχνιδάκι! Είστε έτοιμοι να φτιάξετε το δικό σας βολτόμετρο;

Η ιδέα για τη δραστηριότητα αυτή βασίζεται στο φύλλο εργασίας που δημιουργήθηκε από τον εκπαιδευτικό του προγράμματος STEmpowering Youth κ. Στέργιο Δελιακίδη, στα πλαίσια του Α' κύκλου του προγράμματος.





Θα χρειαστούμε:



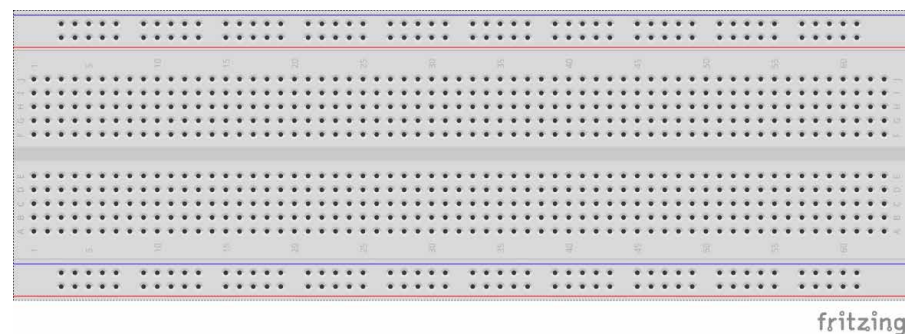
2 x Λαμπάκι LED:
1 πράσινο, 1 κόκκινο



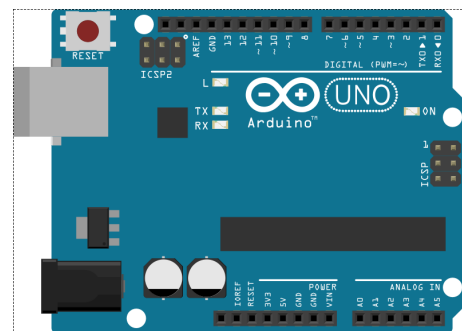
2 x Αντίσταση 220 Ω



Περιστροφικό
ποτενσιόμετρο



Breadboard (πλακέτα δοκιμών)



Πλακέτα Arduino UNO



Καλώδια (x2)
(jumper wires, M-M)



Υπολογιστής



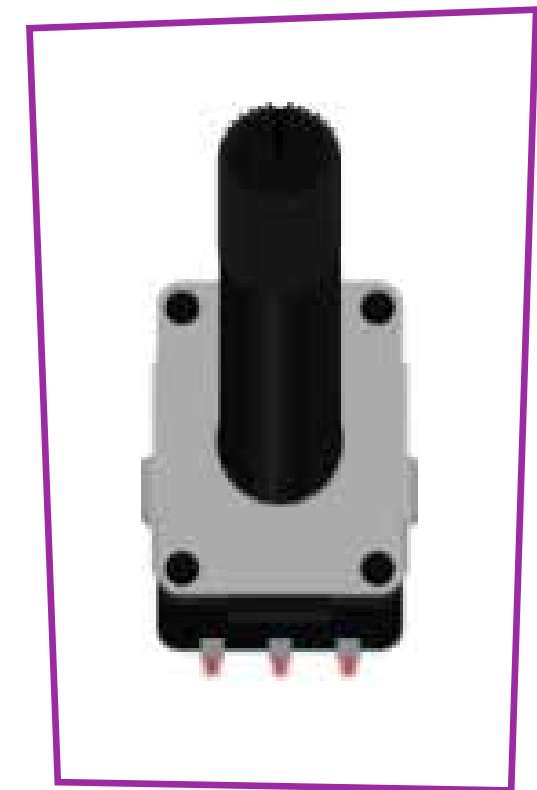
Το περιστροφικό ποτενσιόμετρο

Το ποτενσιόμετρο είναι ένας **μεταβλητός διαιρέτης τάσης**

Από μια σταθερή τάση που του δίνουμε (**τάση εισόδου**) μπορούμε να πάρουμε ενδιάμεσες τιμές από 0 μέχρι την τάση εισόδου

Το συνδέουμε με μία από τις 6 αναλογικές εισόδους του Arduino UNO (πιν A0 έως A5)

Αυτά μπορούν να δεχθούν τάση από 0 ως 5V και να δώσουν ως αποτέλεσμα τους αριθμούς 0 ως 1023 (το 1023 αντιστοιχεί σε τάση 5V που εφαρμόζουμε στο πιν)



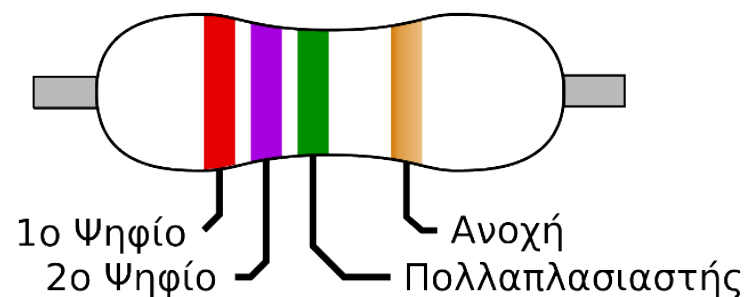
Δείτε περισσότερα στη δραστηριότητα 7 της ενότητας Arduino Basics!

Πώς δουλεύουν οι αντιστάτες;

- Προσαρμόζουν το ρεύμα κατάλληλα για τις συσκευές:
 - Διαιρούν την τάση (σύνδεση σε σειρά)
 - Διαιρούν το ρεύμα/ένταση (παράλληλη σύνδεση)
- Δεν έχει σημασία η πολικότητα

$$I = \frac{V}{R}$$

Ο νόμος του Ohm



Χρώμα	1 ^η λωρίδα	2 ^η λωρίδα	3 ^η λωρίδα (πολλαπλασιαστής)	4 ^η λωρίδα (ανοχή)
Μαύρο	0	0	$\times 10^0$	$\pm 1\%$ (F)
Καφέ	1	1	$\times 10^1$	$\pm 2\%$ (G)
Κόκκινο	2	2	$\times 10^2$	
Πορτοκαλί	3	3	$\times 10^3$	
Κίτρινο	4	4	$\times 10^4$	
Πράσινο	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$ (D)
Μπλε	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$ (C)
Μωβ	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$ (B)
Γκρι	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$ (A)
Λευκό	9	9	$\times 10^9$	
Χρυσό			$\times 0.1$	$\pm 5\%$ (J)
Ασημί			$\times 0.01$	$\pm 10\%$ (K)

Χρωματικός κώδικας αντιστάσεων

Π.χ. για τον αντιστάτη του κάτω σχήματος είναι:

1η ζώνη: Κόκκινο = 2

2η ζώνη: Κόκκινο = 2

3η ζώνη: Καφέ = 1

(Σημαίνει: Προσθέτω 1 μηδενικό)

Επομένως σχηματίζεται ο αριθμός: 2 2 0 δηλαδή 220 Ω.

4η ζώνη: Χρυσό = Ανοχή 5%

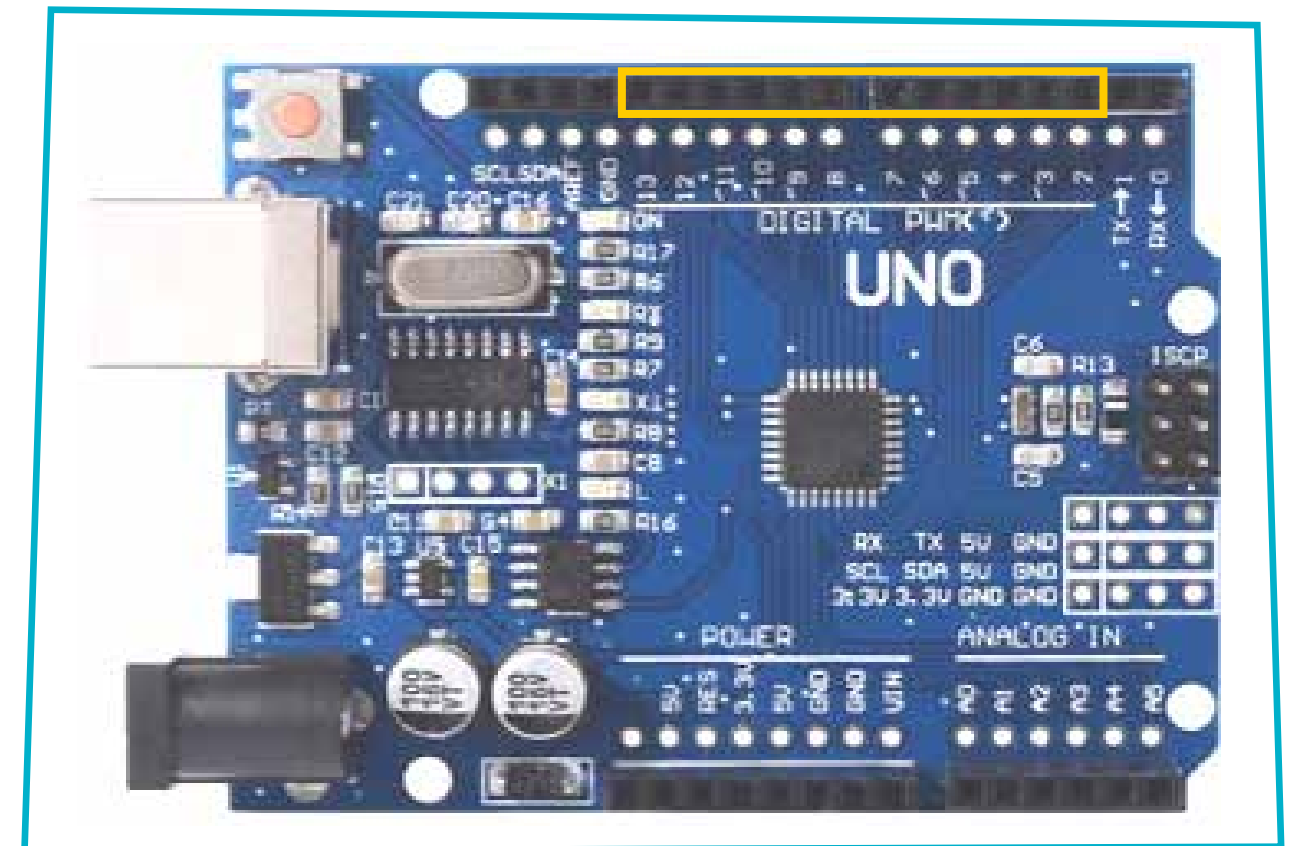


Οι αναλογικές εισόδους του Arduino

Το Arduino UNO διαθέτει 14 ψηφιακούς ακροδέκτες εισόδου/εξόδου (0 – 13). Όταν οι ψηφιακοί ακροδέκτες χρησιμοποιούνται ως έξοδοι, μπορούν να τεθούν σε μία από δύο καταστάσεις: HIGH (5V) και LOW (0V).

Στα πλαίσια της εφαρμογής μας θα χρησιμοποιήσουμε το Arduino ως μία προγραμματιζόμενη πηγή για την τροφοδοσία του κυκλώματος. Συγκεκριμένα θα αξιοποιήσουμε έναν από τους ψηφιακούς ακροδέκτες, ο οποίος όταν τίθεται σε κατάσταση HIGH το LED θα ανάβει, ενώ όταν τίθεται σε κατάσταση LOW το LED θα σβήνει καθώς και έναν από τους αναλογικούς ακροδέκτες όπου θα διαβάσει την τιμή του ποτενσιόμετρου. Ο ακροδέκτης γείωσης (GND) θα παίζει το ρόλο του αρνητικού πόλου της πηγής.

14 Ψηφιακοί ακροδέκτες εισόδου/εξόδου
(input/output pins)



Η κατασκευή του κυκλώματος

Κατασκευάζουμε το κύκλωμα του διπλανού σχήματος:

Αυτό πρέπει να είναι το τελικό αποτέλεσμα!

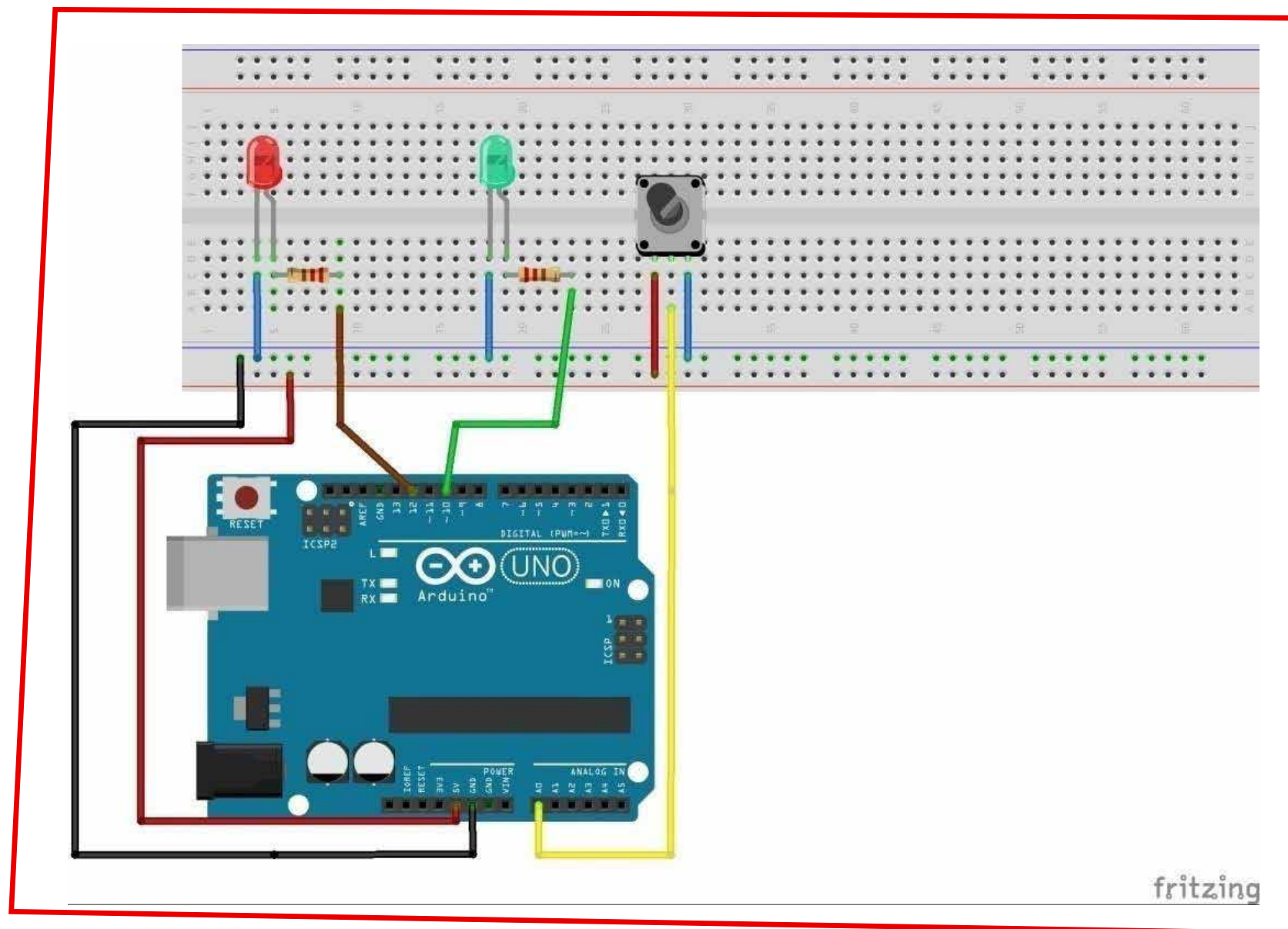


Image credits: [Fritzing](#), Creative Commons BY SA 3.0/©Friends of Fritzing e.V.

Παραγωγή Σ.Δελιακίδης, STEmpowering Youth.

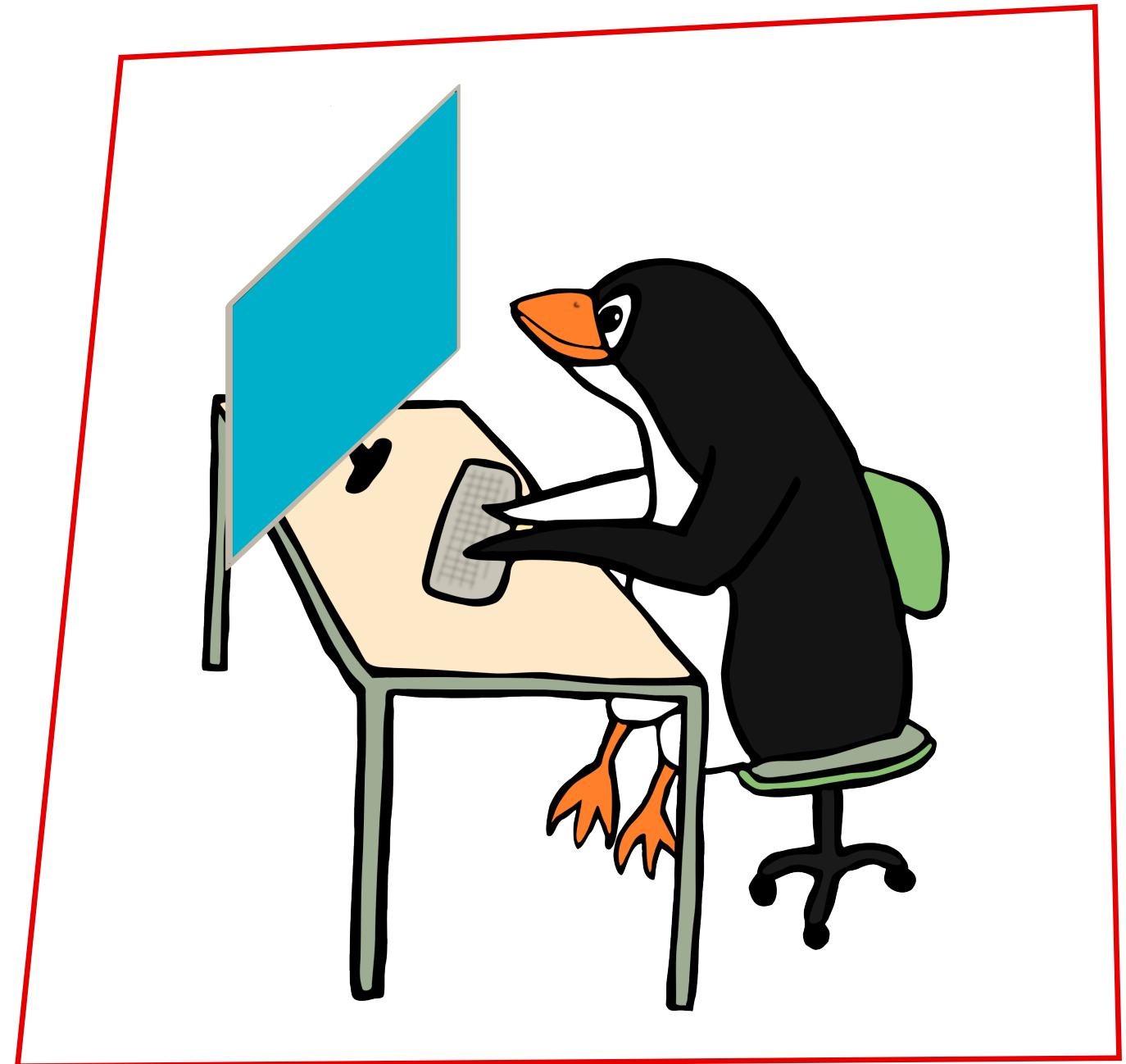
Το πρόγραμμα

Βήμα 1: Γράφουμε το πρόγραμμα

Βήμα 2: Συνδέουμε το Arduino με τον υπολογιστή

Βήμα 3: Φορτώνουμε το πρόγραμμα στο Arduino

Βήμα 4: Πειραματιζόμαστε





Το πρόγραμμα σε Arduino IDE: Οι βασικές εντολές

```
int Pot_Pin= A0;//ορίζουμε τη θέση πιν του ποτενσιόμετρου  
int Red_Pin= 12; // ορίζουμε τη θέση πιν του κόκκινου Led  
int Green_Pin= 10; // ορίζουμε τη θέση πιν του πράσινου Led  
int input_val= 0; //αρχική τιμή ποτενσιόμετρου  
void setup()  
{  
  Serial.begin(9600);  // Ορίζουμε την επικοινωνία με τη σειριακή οθόνη  
  pinMode (Red_Pin, OUTPUT);// Ορίζουμε τα πιν των led ως έξοδο  
  pinMode (Green_Pin, OUTPUT);// Ορίζουμε τα πιν των led ως έξοδο  
  digitalWrite( Red_Pin, LOW); // σβήσε το κόκκινο led  
  digitalWrite( Green_Pin, LOW); // σβήσε το πράσινο led  
}
```

Επισκεφθείτε τον οδηγό της δραστηριότητας για αναλυτικές οδηγίες! Για να μάθετε περισσότερα για τον προγραμματισμό Arduino, επισκεφθείτε την ενότητα Arduino Basics!



Το πρόγραμμα σε Arduino IDE: Οι βασικές εντολές

```
void loop()
{
  input_val= analogRead(Pot_Pin);// διαβάζουμε την τιμή του ποτενσιόμετρου
  int input_voltage = (input_val * 5) / 1024; // μετατρέπουμε την τιμή σε τάση
  Serial.println(input_voltage);// εκτύπωση στη σειριακή οθόνη της τιμής με αλλαγή γραμμής
  if (input_voltage < 2) // ελέγχουμε αν η τιμή είναι μικρότερη των 2 V
  {
    digitalWrite( Red_Pin, LOW); // σβήσε το κόκκινο led
    digitalWrite( Green_Pin, HIGH); // άναψε το πράσινο led
  }
  else
  {
    digitalWrite( Green_Pin, LOW); // σβήσε το πράσινο led
    digitalWrite( Red_Pin, HIGH); // άναψε το κόκκινο led
  }
}
```

Επισκεφθείτε τον οδηγό της δραστηριότητας για αναλυτικές οδηγίες! Για να μάθετε περισσότερα για τον προγραμματισμό Arduino, επισκεφθείτε την ενότητα Arduino Basics!



Πειραματιστείτε!

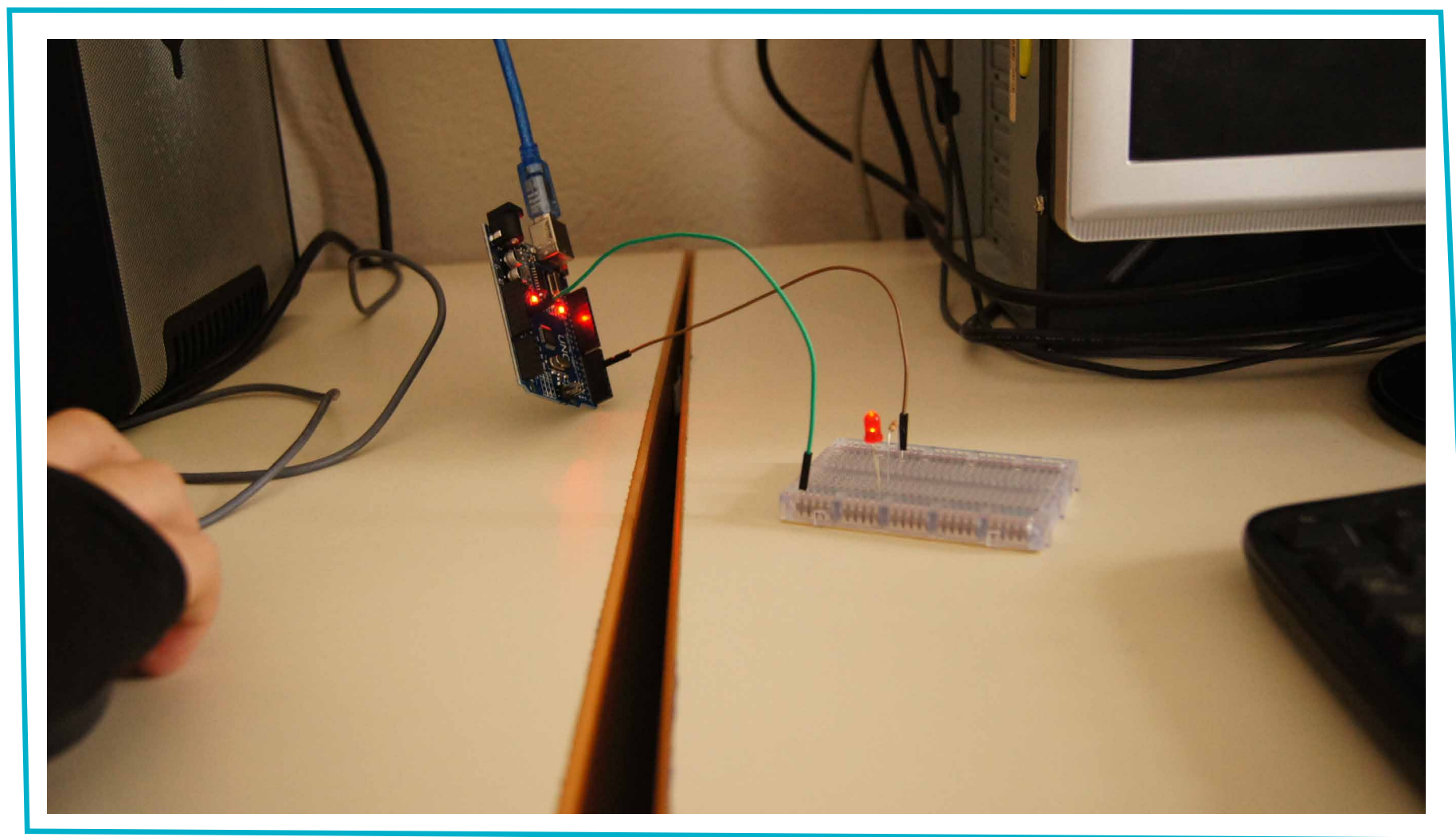


Image credit: Δ. Μαμούρας, STEMpowering Youth



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

Οι πηγές των εικόνων αναφέρονται αναλυτικά στον οδηγό της δραστηριότητας. Οι λέξεις Arduino, Arduino UNO καθώς και λογότυπα ή άλλα διακριτικά γνωρίσματα που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό ή απεικονίζονται στις εικόνες που αυτός εμπεριέχει είναι κατοχυρωμένα εμπορικά σήματα και διακριτικά γνωρίσματα που συνιστούν εμπορική ιδιοκτησία της Arduino S.r.l./Arduino AG. Το Ίδρυμα Vodafone, η Vodafone Παναφον Α.Ε.Ε.Τ ή η SciCo δεν σχετίζονται με την εν λόγω Παράγωγο υλικό ή υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων διανέμεται με τους όρους που ορίζονται από την εκάστοτε άδεια χρήσης (δείτε οδηγό δραστηριότητας).