

## Φύλλο εργασίας : Scratch για Arduino. Ένα καινούριο εργαλείο.

### Άσκηση 1: Λεντάκι σταθερά αναμμένο

1. **Παρατηρήστε** ότι στο Arduino υπάρχει μια θύρα που γράφει **5V**.
2. **Δημιουργήστε** το διπλανό κύκλωμα (Εικόνα 1) και στη συνέχεια συνδέστε το καλώδιο στη USB του υπολογιστή.
3. Τι παρατηρείτε; Μπορείτε να εξηγήσετε;



---

---

---

---

---

---

---

---

---

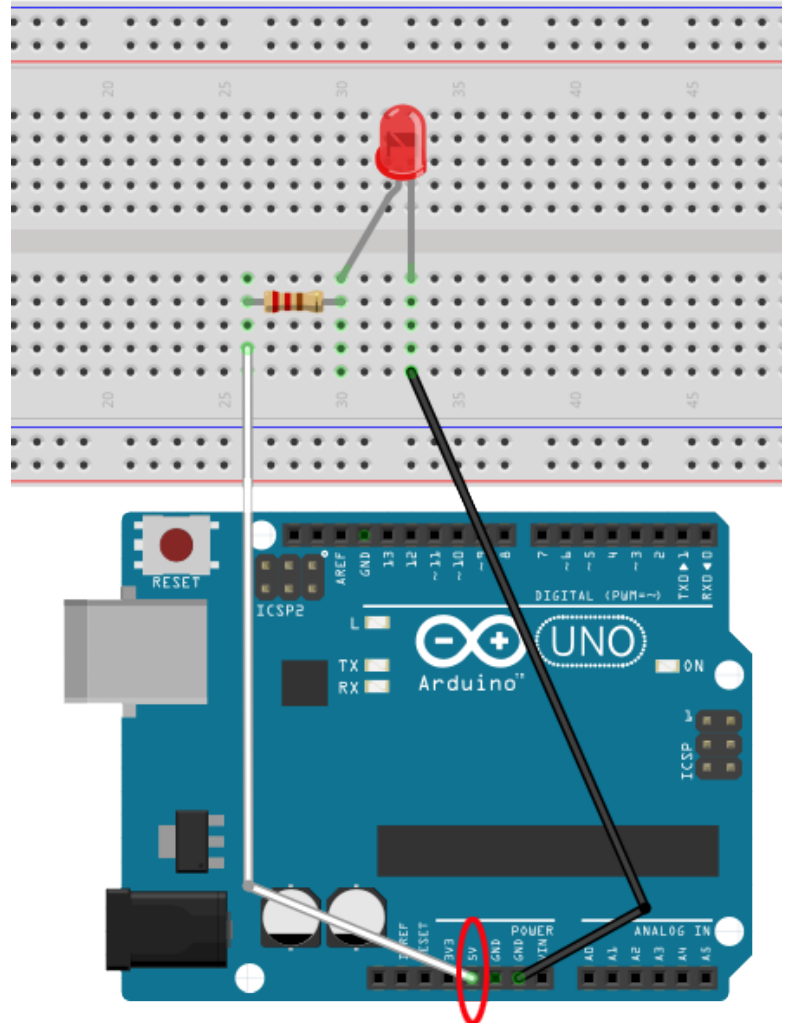
---

---

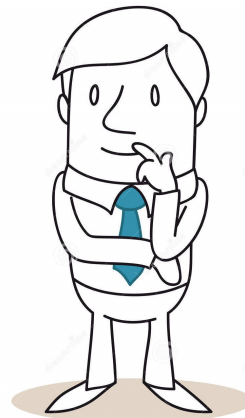
---

---

---

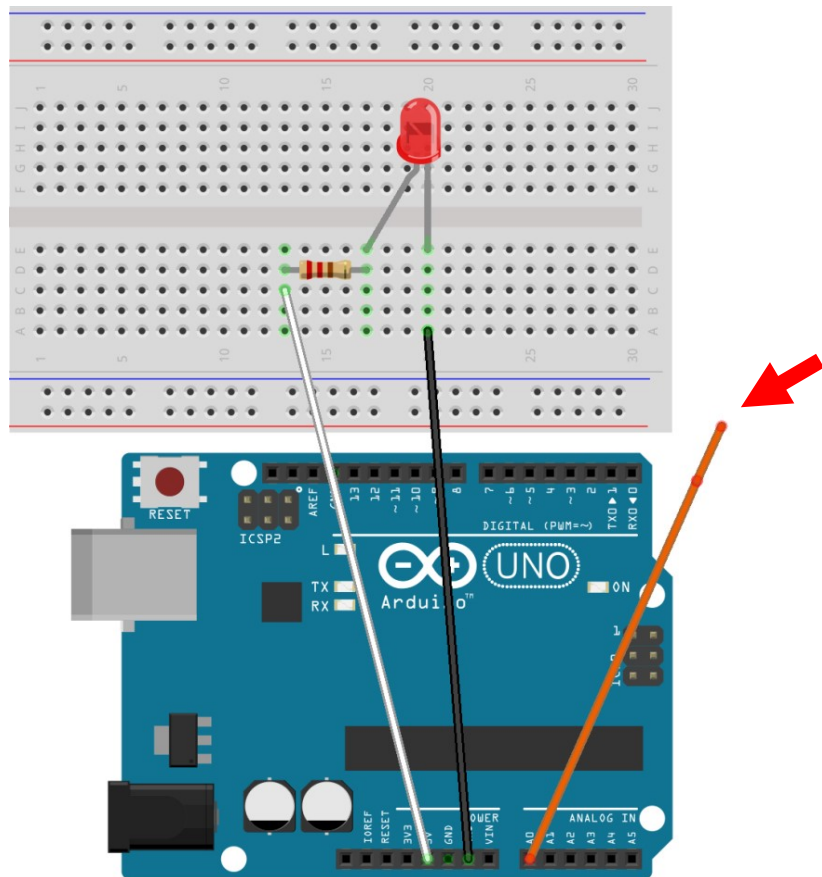


Εικόνα 1

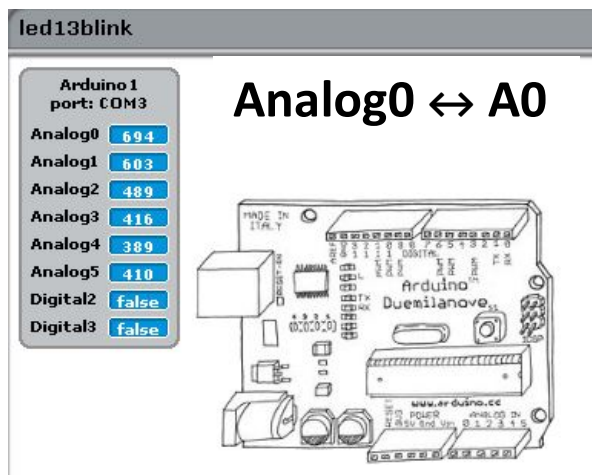


## Άσκηση 2. Μετράμε με τις Θύρες εισόδου

1. **Βγάλτε** το καλώδιο του Arduino από την USB του υπολογιστή.
2. **Συνδέστε** ένα πορτοκαλί καλώδιο στην θύρα εισόδου **A0** και αφήστε το άλλο άκρο ελεύθερο όπως στη διπλανή εικόνα (Εικόνα 2).
3. **Συνδέστε ξανά** το καλώδιο του Arduino στην USB του υπολογιστή.
4. **Ανοίξτε** το πρόγραμμα **S4A**.
5. **Αναζητήστε** τον πίνακα θυρών που φαίνεται στην **Εικόνα 3**.



Εικόνα 2



Εικόνα 3

### Παρατηρήστε

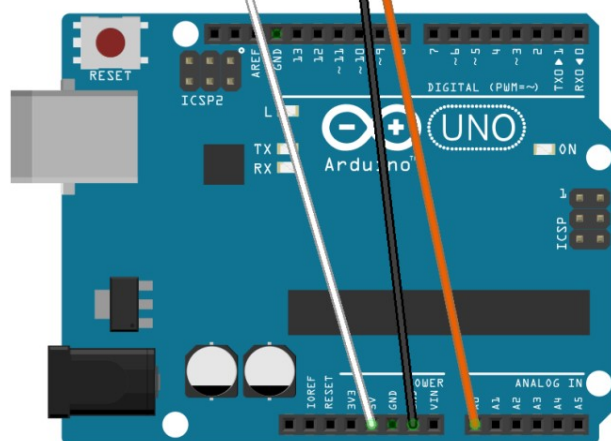
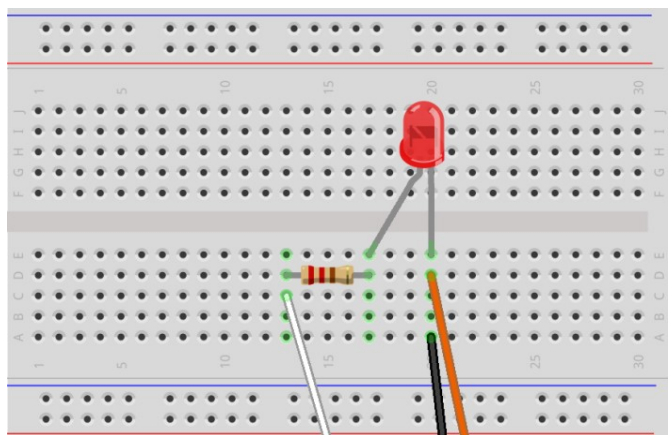
Οι τιμές στη θύρα **Analog0** και στις υπόλοιπες αλλάζουν διαρκώς.



6. Ακουμπήστε το ελεύθερο άκρο του πορτοκαλί καλωδίου στο **ΚΟΝΤΟ** ποδαράκι του λεντ ή συνδέστε το στην ίδια γραμμή με αυτό όπως στην **Εικόνα4**.



Περιμένετε λίγο (ένα δυο λεπτά) ώπου η τιμή που διαβάζετε στην **Analog0** να σταθεροποιηθεί. Θα πρέπει να διαβάζετε **0** ή κάτι πολύ κοντά στο 0 που σημαίνει ότι η **A0** «διαβάζει» **0 V τάση** καθώς αυτή είναι η τάση που δίνει η **θύρα GND** στο κύκλωμα.



Εικόνα 4

7. Συμπληρώστε την πρώτη γραμμή του πίνακα 1

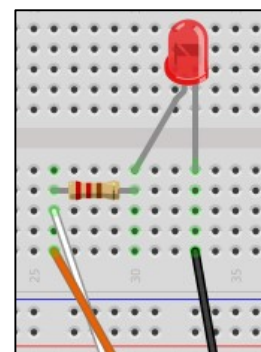
8. Στη συνέχεια συνδέστε το ελεύθερο άκρο του πορτοκαλί καλωδίου στη γραμμή που συνδέει την αντίσταση με την θύρα 5V (Εικόνα 5).



(χωρίς να αποσυνδέσετε το Arduino από τον υπολογιστή)

### Παρατηρήστε

Θα πρέπει να διαβάζετε τον αριθμό **1023** που αντιστοιχεί στα **5V** τάση ή κάτι πολύ κοντά σε αυτό.



Εικόνα 5

9. Συμπληρώστε την επόμενη και την τελευταία γραμμή του **Πίνακα1**.

## Πίνακας 1

	Τιμή A0
Γραμμή σύνδεσης led με την θύρα GND (0V)	
Γραμμή σύνδεσης αντίστασης με την θύρα 5V	
Γραμμή σύνδεσης led με την αντίσταση	

Αν το κύκλωμα από την θύρα GND (που δίνει 0V) μέχρι την θύρα των 5V μοιάζει με ένα δρόμο με 1024 βήματα:

- πόσα βήματα «προχωράει» το λεντάκι;
- Πόσα προχωράει η αντίσταση;

**Ζωγραφίστε στο παρακάτω σχήμα.**



**Σχήμα1**

0

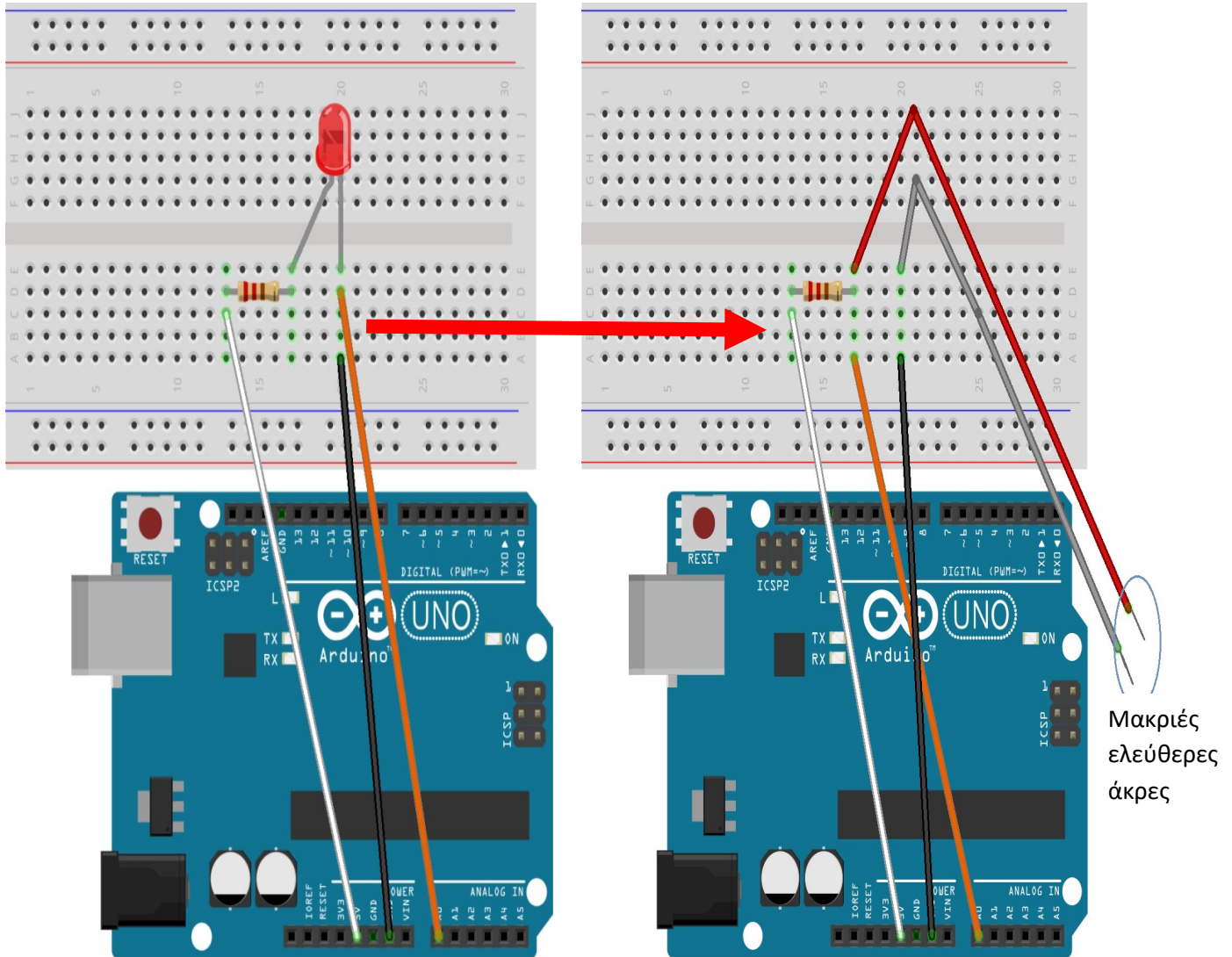
1023

1024 βήματα όλο το κύκλωμα από το καλώδιο στην θύρα GND (0V) μέχρι το καλώδιο στην θύρα 5 V

### Άσκηση 3. Μετράμε αντικείμενα που βρίσκονται μακριά.

1. **Αποσυνδέστε** το λεντ και στις θέσεις που ήταν τα δυο ποδαράκια του συνδέστε τα δυο μακριά καλώδια ώστε να μπορείτε να συνδέετε στο ρομποτάκι σας αντικείμενα που βρίσκονται μακριά (εικόνα 6).

2. **Χωριστείτε** σε δύο ζευγάρια!



Εικόνα 6



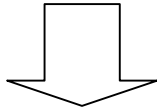
**Προσέξτε** να αφήσετε τις μακριές γυμνές άκρες των καλωδίων ελεύθερες και να καρφώσετε στο board τις πιο μικρές γιατί αυτό θα σας βοηθήσει στη συνέχεια της άσκησης.



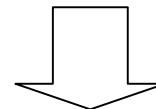


Δυο από εσάς πηγαίνετε στην θέση που είναι το ποτηράκι με τα αντικείμενα που έχετε να μετρήσετε, πάρτε μαζί σας και το λεντ.

Οι άλλοι δύο μένουν στον υπολογιστή, παρατηρούν και καταγράφουν τις τιμές που δείχνει η **Analog0** ώστε να συμπληρωθεί η **στήλη 2** στον **Πίνακα2**.



**Ξεκινήστε με το λεντ.**



Οι δυο που είστε στη θέση με τα αντικείμενα, ακουμπήστε το λεντ στα δυο καλώδια με τέτοιο τρόπο ώστε να κλείσει σωστά το κύκλωμα και να ανάψει το λεντ. Περιμένετε μέχρι οι δυο συνεργάτες σας να σας πουν ότι διάβασαν την τιμή στην Analog0 και την κατέγραψαν στον πίνακα 2

led13blink

Arduino 1	port: COM3
Analog0	694
Analog1	603
Analog2	489
Analog3	416
Analog4	389
Analog5	410
Digital2	false
Digital3	false

www.arduino.cc

**3. Συνεχίστε** με τα υπόλοιπα αντικείμενα μέχρι ο πίνακας να τελειώσει.

## Πίνακας2

	Στήλη1	Στήλη2	Στήλη3
	αντικείμενο	Τιμή A0(Analog 0)	Τιμή A0(Analog 0)
1	Αντίσταση 220 Ω (κόκκινο κόκκινο καφέ: προσέξτε ότι είναι ίδια με την «σταθερή» αντίσταση του κυκλώματος πάνω στο board)		
2	Αντίσταση 100 Ω (καφέ μαύρο καφέ)		
3	Αντίσταση 330 Ω (πορτοκαλί, πορτοκαλί, καφέ)		
4	Αντίσταση 1000Ω (καφέ μαύρο κόκκινο)		
5	Λεντ διάφανο		
6	Λεντ χρωματιστό		
7	Κλασικό λαμπάκι (αν δεν ακτινοβολεί ρωτήστε τους συνεργάτες σας που παρακολουθούν τον υπολογιστή κι αν η ένδειξη αλλάζει έχει συνδεθεί, περνάει ρεύμα, απλά δεν είναι αρκετό για να ακτινοβολήσει. Κρατήστε το σταθερά για να καταγράψουν την τιμή.)		

#### 4. Επαναλάβετε τις μετρήσεις δεύτερη φορά και συμπληρώστε τη στήλη 3.

Αν το κύκλωμα από την θύρα GND (που δίνει 0V) μέχρι την θύρα των 5V μοιάζει με ένα δρόμο με **1024** βήματα:

- Πόσα προχωράει η αντίσταση της 1ης γραμμής του πίνακα (220Ω); Πόσα βήματα «προχωράει» η αντίσταση η «καρφωμένη» στο board (220Ω);

**Ζωγραφίστε στο σχήμα 1**

- Πόσα προχωράει η αντίσταση της 2ης γραμμής του πίνακα (100Ω); Πόσα βήματα «προχωράει» η αντίσταση η «καρφωμένη» στο board (220Ω);

**Ζωγραφίστε στο σχήμα 2**



## Σχήμα1

0

1023



1024 βήματα όλο το κύκλωμα από το καλώδιο στην θύρα GND (0V) μέχρι το καλώδιο στην θύρα 5 V

## Σχήμα2

0

1023



1024 βήματα όλο το κύκλωμα από το καλώδιο στην θύρα GND (0V) μέχρι το καλώδιο στην θύρα 5 V



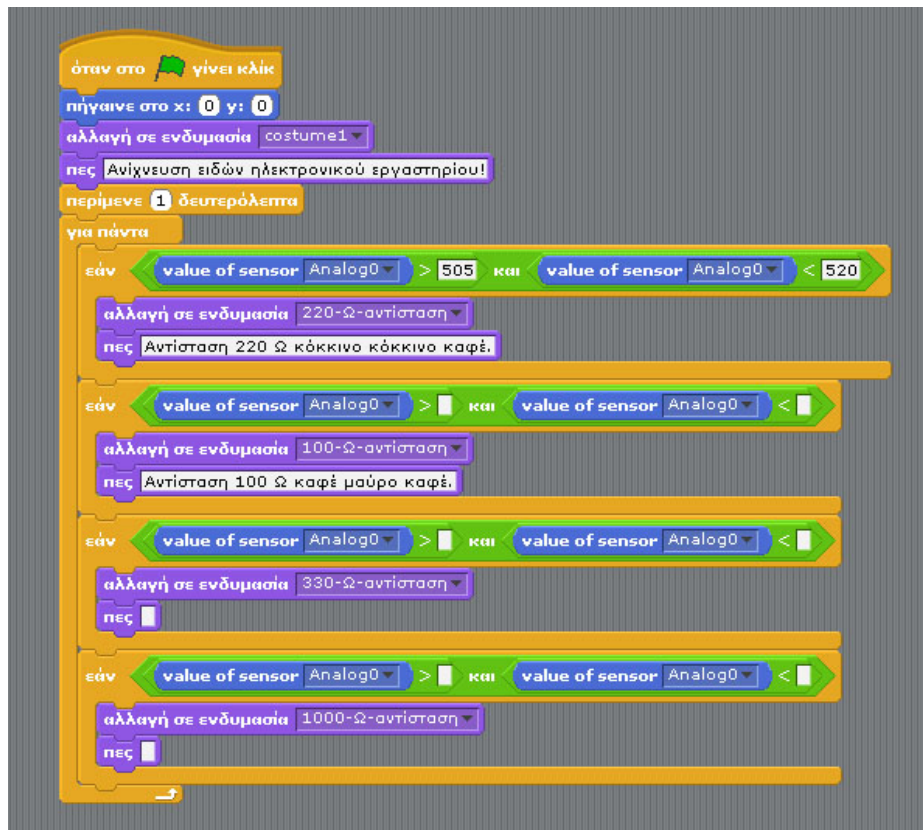
Ποια αντίσταση «προχωράει» τον περισσότερο δρόμο; Η ποιο μεγάλη ή η ποιο μικρή;

.....  
.....  
.....  
.....



## Άσκηση 4. Ο υπολογιστής μαντεύει αντικείμενα που βρίσκονται μακριά.

1. Ανοίξτε το πρόγραμμα «**Ανιχνευτής-αντικειμένων.sb**» και στην καρτέλα «**Ενδυμασίες**» δείτε τις **ενδυμασίες** της μορφής «**Arduino**».
2. Στην καρτέλα «**Σενάρια**», συμπληρώστε κατάλληλα το πρόγραμμα (Εικόνα 7) ώστε να «**μαντεύει**» ποιο από τα επτά αντικείμενα του **Πίνακα2** συνδέεται στο κύκλωμα. Συμβουλευτείτε τις τιμές που καταγράψατε στις στήλες 2 και 3 του **Πίνακα2**.



Εικόνα 7

3. Δοκιμάστε το πρόγραμμα και βελτιώστε το όπου κρίνετε απαραίτητο. Δυο από την ομάδα συνδέουν ένα από τα αντικείμενα και το Scratch μαντεύει ποιο είναι αυτό. Οι άλλοι δυο ελέγχουν αν μάντεψε σωστά.



Μπράβο φτιάξατε έναν **ανιχνευτή αντικειμένων!!!!**

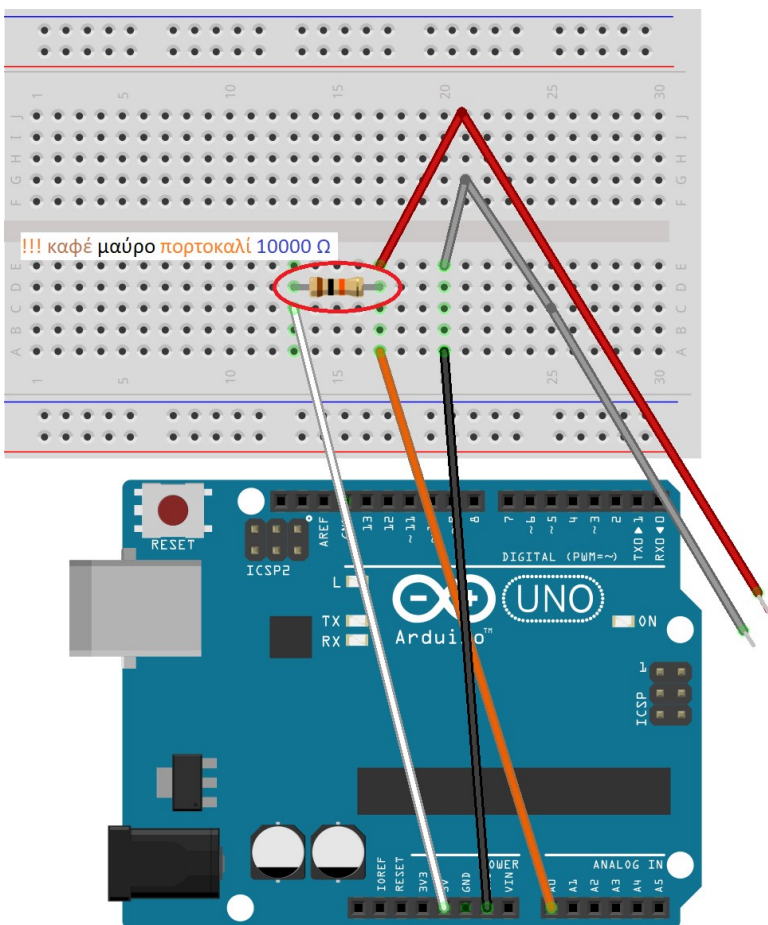
## Άσκηση 5. Ανιχνευτής φρούτων



Το ρεύμα δεν περνάει μόνο μέσα από αντιστάσεις και λαμπάκια αλλά και μέσα από φυσικά προϊόντα όπως τα **φρούτα** και τα **λαχανικά!!!**

Το πείραμα που θα κάνετε θα σας πείσει!!!

Επειδή όμως αυτά παρουσιάζουν μεγαλύτερες αντιστάσεις από τα λαμπάκια θα αλλάξουμε την σταθερή αντίσταση στον ανιχνευτή μας με μια μεγαλύτερη ώστε η σύγκριση να είναι καλύτερη.



Εικόνα 8

1. **Βγάλτε** την αντίσταση των **220 Ω** (κόκκινη κόκκινη καφέ) και βάλτε μία των **10000Ω** (καφέ, μαύρη, πορτοκαλί). (Το κύκλωμά σας θα μοιάζει όπως στην εικόνα 8.)

2. **Καρφώνετε** τα γυμνά μέρη του γκρι και κόκκινου καλωδίου μέσα στα φρούτα. (Επειδή τα φρούτα δεν έχουν «ποδαράκια»)

Σκεφτείτε κι έναν τρόπο να τα καρφώνετε πάντα στην ίδια περίπου απόσταση μεταξύ τους (**μετρήστε με το δαχτυλάκι σας**). Μην περιμένετε να σταθεροποιηθεί η τιμή, απλά συμφωνήστε να μετράτε **πάντα** μισό ή ένα περίπου λεπτό από τη στιγμή που καρφώνετε τα καλώδια για όλα τα φρούτα - λαχανικά.



**3. Δοκιμάστε** αρκετές φορές (ας πούμε τέσσερις πέντε φορές για κάθε φρούτο-λαχανικό) και συμπληρώστε όλες τις τιμές που βρήκατε στη στήλη2 του πίνακα 3, την μικρότερη από αυτές τις τιμές στην στήλη 3 και την μεγαλύτερη στην στήλη 4

### Πίνακας 3

Στήλη1	Στήλη2	Στήλη3	Στήλη4
Φρούτο-λαχανικό	τιμές	Μεγαλύτερη τιμή	Μικρότερη τιμή
Τομάτα			
Μανταρίνι			
Πατάτα			

**4. Συζητήστε** με τους συμμαθητές που βρίσκονται κοντά σας (αν έχουν φτάσει στο ίδιο σημείο με εσάς) και τους δασκάλους σας τα παρακάτω ερωτήματα και κρατήστε σημειώσεις :



- Μάθαμε στη φυσική ότι το μεταλλικό σύρμα του καλωδίου επιτρέπει στο ρεύμα να περνάει μέσα από αυτό (αγωγός) ενώ το πλαστικό και το ξύλο δεν το αφήνει (μονωτής).

Το λαχανικό (ή το φρούτο) που είναι φυτικός ιστός μοιάζει περισσότερο με το ξύλο.

Πως γίνεται να επιτρέπει στο ρεύμα να περνάει από μέσα του;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- από τι μπορεί να εξαρτάται πόσο εύκολα περνάει το ρεύμα μέσα από ένα φρούτο – λαχανικό;

.....
.....
.....
.....

- από ποιο φρούτο – λαχανικό περνάει ποιο δύσκολα το ρεύμα (έχει την πιο μεγάλη αντίσταση);

.....
.....
.....
.....
.....
.....

**5. Ανοίξτε** το αρχείο «**Ανιχνευτής-τροφίμων.sb**» και δημιουργήστε το πρόγραμμα που μαντεύει τα φρούτα/λαχανικά (μπορείτε να δείτε και το αντίστοιχο της προηγούμενης άσκησης) και παίξτε το παιχνίδι.

## Άσκηση 6. Ανιχνευτής υγρασίας.

1. **Γεμίστε** τα διάφανα ποτηράκια με χώμα



2. **Φτιάξετε** έναν ανιχνευτή υγρασίας που να συνδέετε το γλαστράκι σας σε αυτόν και να σας λέει στη οθόνη του υπολογιστή αν το γλαστράκι σας είναι πρόσφατα ποτισμένο, ή αν χρειάζεται πότισμα (το χώμα δεν έχει υγρασία είναι στεγνό).



Καλό είναι να μην μετράτε πάνω-πάνω, ούτε πολύ χαμηλά αλλά κάπου στη μέση του ποτηριού.

Πριν υλοποιήσετε την κατασκευή σας κάντε ένα ή περισσότερα σχέδια στα οποία να εξηγείτε την σκέψη σας και γράψτε και μερικές σημειώσεις - εξηγήσεις για τα σχέδια αυτά.

**3.Σχεδιάστε** στο παρακάτω πλαίσιο τα σχέδιά σας και καταγράψτε τις σκέψεις – επεξηγήσεις στο σημειωματάριο.

