

# Τέταρτη Εργαστηριακή Συνάντηση

**Scratch for Arduino (S4A) &  
Ελέγχω τον φωτισμό ανάλογα με το φως στο περιβάλλον μου**

*Άνθιμος Χαλκίδης, Αρτεμησία Στούμπα,  
Ηλίας Μπόικος, Αριστοτέλης Γκιόλμας*

ΠΜΣ Εκπαίδευση STEM και Συστήματα Εκπαιδευτικών Ρομποτικών Διατάξεων / ΠΤΔΕ ΕΚΠΑ

**Εργαστήριο (Εκπαιδευτικής) Ρομποτικής Ι**

Νοέμβριος 2022

# E-class

The screenshot shows the E-class website interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: 'Επιλογή Μαθήματος', 'Ανακοινώσεις', 'Εργασίες', 'Πληρώματα', 'Ομάδες Χρηστών', and 'Συνδέσεις'. The main content area features a header with the school logo and name, followed by the course title 'ΠΜΣ STEM: Εργαστήριο Ρομποτικής Ι' and the instructor list. A 'Περιγραφή' section includes a photo of a child working with an Arduino board and a text description. Below this is a 'Ενόψεις' section with a calendar view. Two course titles are circled in red: 'Τέταρτη Συνάντηση 2022-2023: Scratch for Arduino και Έλεγχος φωτισμού' and 'Physical Computing με την πλατφόρμα Arduino 2022-2023 / ΥΛΙΚΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ [το υλικό Ανανεώνεται]'. A large blue arrow points from the second circled title to the right.

Σε κάθε συνάντηση θα βρίσκετε ότι αρχεία χρειάζονται και κάποιες σύντομες οδηγίες, επεξηγήσεις κλπ. Στην θεματική ενότητα «Υλικό Αναφοράς» θα συγκεντρώνεται το υλικό που είναι γενικότερα χρήσιμο.

Τέταρτη Συνάντηση 2022-2023: Scratch for Arduino και Έλεγχος φωτισμού

Physical Computing με την πλατφόρμα Arduino 2022-2023 / ΥΛΙΚΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ [το υλικό Ανανεώνεται]

# Ομάδες, e-class, οριστικοποίηση

Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών  
ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837

Αναζήτηση...

Επιλογές Μαθήματος

- Ανακοινώσεις
- Εργασίες
- Μηνύματα
- Ομάδες Χρηστών**
- Σύνδεσμοι

Χαρτοφυλάκιο / ΠΜΣ STEM: Εργαστήριο Ρομποτικής Ι / Ομάδες

## ΠΜΣ STEM: Εργαστήριο Ρομποτικής Ι

### Ομάδες Χρηστών

Μπορείτε να εγγραφείτε σε μία μό

#### Γενικές Ομάδες Χρηστών

- Δεν υπάρχουν ομάδες χρηστών σε αυτή την κατηγορία

#### Κατηγορίες ομάδων χρηστών

- Ομάδες 2021-2022
- Ομάδες 2022-2023**

Να δούμε πολύ – πολύ σύντομα τα όρια των εργασιών σας στο μάθημα, σε σχέση με την δυνατότητα αξιοποίησής τους σε πλαίσιο υποχρεώσεων σε άλλο μάθημα.  
**Ανάγκη οριστικοποίησης ομάδων**

**Εξασκούμεστε στη βασική λογική Εισόδου/Εξόδου Αναλογικού/Ψηφιακού**

Στις ακόλουθες περιπτώσεις, συμπληρώστε το πλήθος (0, 1, 2, 3, ...) και το είδος (Analog/ Digital / -) των κυκλωμάτων εισόδου και εξόδου σε έναν «αυτοματισμό».

Παρατηρήστε πως ενώ μπορεί να μην υπάρχει «είσοδος», δεν έχει νόημα να μην υπάρχει «έξοδος».

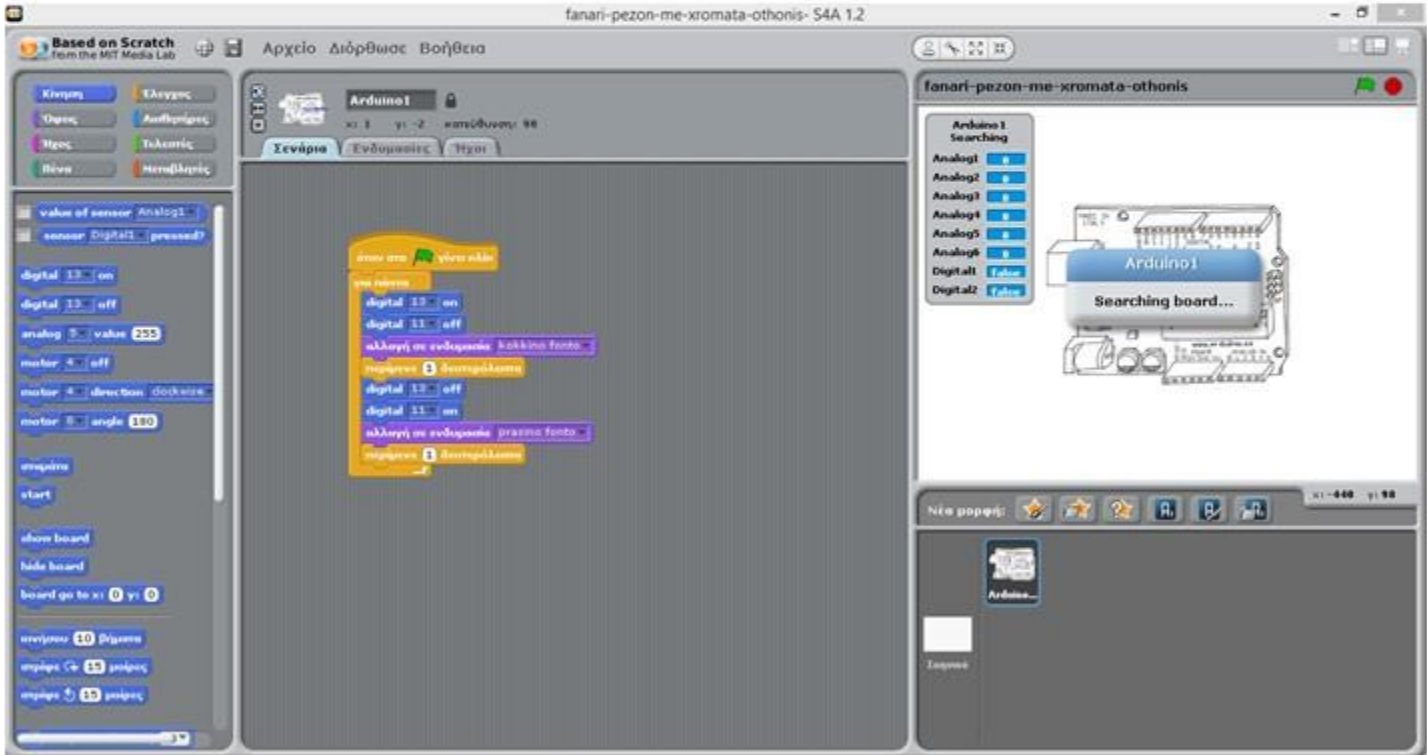
Περιγραφή περίπτωσης	Είσοδος		Έξοδος	
	Πλήθος (-, 1, 2, ...)	Είδος (-/A/D)	Πλήθος (1, 2, ...)	Είδος (A/D)
Ένα κόκκινο led ανάβει και σβήνει κάθε ένα δευτερόλεπτο	-	-	1	D
Ένα κόκκινο led και ένα πράσινο led, ανάβουν και σβήνουν εναλλάξ, κάθε ένα δευτερόλεπτο				
Δυο κίτρινα led συνδεδεμένα σε σειρά, ανάβουν και σβήνουν (προφανώς μαζί) κάθε ένα δευτερόλεπτο				
Με τον κατάλληλο προγραμματισμό ελέγχω την λειτουργία ενός φωτεινού σηματοδότη (σχημάτων και πεζών), σε μια διασταύρωση				
Όσο πατάω έναν διακόπτη πίεσης (pushbutton), ανάβει ένα led, και όταν δεν τον πατάω το led παραμένει σβηστό				
Ένα led ανάβει αυξανοντας σταδιακά την φωτεινότητα του και μετά την μειώνει σταδιακά. Αυτό επαναλαμβάνεται συνέχεια.				
Όταν με έναν αισθητήρα φωτός, θεωρώ πως είναι μέρα, σβήνουν τα φώτα (ένα led), και όταν θεωρώ πως είναι νύχτα (είναι δηλ. αρκετά σκοτεινά) τότε ανάβουν τα φώτα (ένα led)				
Με έναν αισθητήρα φωτός, ελέγχο το επίπεδο φωτισμού του χώρου και ανάλογα ανάβουν με μεταβαλλόμενη ένταση φωτισμού τα φώτα (ένα led)				
Με έναν αισθητήρα θερμοκρασίας μετρώ την θερμοκρασία του χώρου και αν είναι πάνω από 20°C αρχίζει να λειτουργεί ένας ανεμιστήρας (αλλιώς σβήνει)				
Με έναν αισθητήρα θερμοκρασίας μετρώ την θερμοκρασία του χώρου και αν είναι πάνω από 20°C αρχίζει να λειτουργεί ένας ανεμιστήρας, αν είναι πάνω από 30 °C αρχίζει να λειτουργεί και ένας δεύτερος ανεμιστήρας				
Με ένα ποτενσιόμετρο * (μεταβλητή αντίσταση) ελέγχω πόσο πολύ ή λίγο θα φωτοβολεί ένα led				
Με τρία ποτενσιόμετρα (μεταβλητές αντιστάσεις) ελέγχω πόσο πολύ ή λίγο θα φωτοβολούν τρία led (κόκκινο, πράσινο, μπλε) με σκοπό να φτιάξω πολλές διαφορετικές αποχρώσεις (χρωματικό μοντέλο RGB/Red-Green-Blue)				
Όταν πλησιάσω σε μια απόσταση από την πόρτα του super market, αυτή ανοίγει αυτόματα				
Όταν περάσω μπροστά από έναν ανιχνευτή, λίγο πριν την πόρτα του super market, η πόρτα αυτή ανοίγει αυτόματα				
Με ένα σύστημα που μετράω την υγρασία στο έδαφος, ανάβει ένα πράσινο led αν είναι ποτισμένο ή ένα κόκκινο led αν χρειάζεται πότισμα				
Όταν πλησιάσω το χέρι μου κοντά σε έναν «έξυπνο» κάδο ανακύκλωσης, ανοίγει το καπάκι του αυτόματα				
<i>παρακάτω περιγράψτε δυο δικές σας ιδέες αυτοματισμών</i>				

Εστίαση σε βασικές παραμέτρους :  
 Είσοδος/έξοδος,  
 Αναλογικό/Ψηφιακό,  
 Μηδέν/Ένα/Πολλά  
 Ερεθίσματα/Αποτελέσματα

*A' μέρος:* **Scratch for Arduino (S4A)**



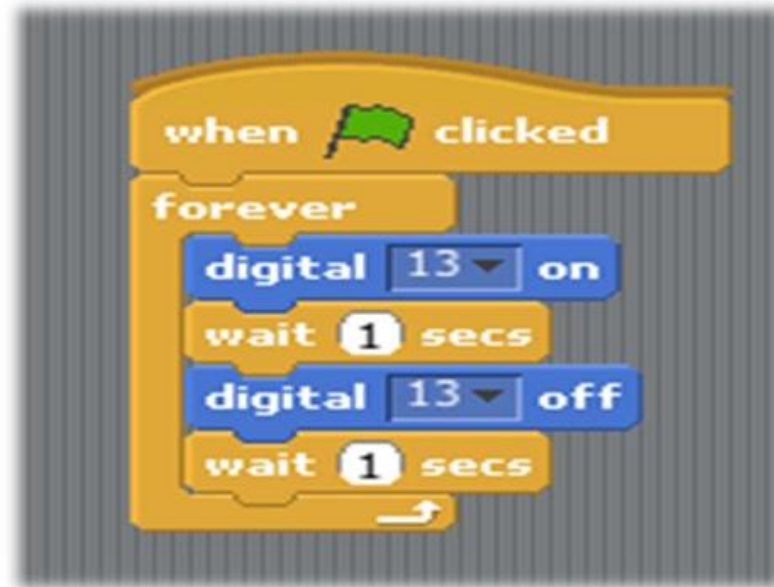
# Scratch for Arduino



Σε αυτό το γενικό πλαίσιο, η χρήση του S4A ως εργαλείο οπτικού προγραμματισμού, μεταξύ των άλλων πλεονεκτημάτων του, απαλλάσσει από τον φόρτο του ελέγχου και της αποκατάστασης των συντακτικών λαθών καθώς και από την ανάγκη για μια σειρά δηλώσεων.



Scratch for Arduino



```
void setup() {  
  pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(13, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(13, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

# Διαδικασία

<http://s4a.cat/>, επιλογή Downloads

## Download and Install



Installing S4A requires you to install software both in your PC and your Arduino board. Here you'll find the detailed steps to get it up and running.

## Installing S4A into your computer

S4A works in the three major consumer operating systems. Download and install the one that fits your configuration:

- [Windows](#)
- [Mac](#)
- [Linux \(Debian\)](#)
- [Linux \(Fedora\) \(version 1.5\)](#)
- [Raspbian \(Debian for RaspberryPi\) \(version 1.5\)](#)

## Installing the Firmware into your Arduino

This firmware is a piece of software you need to install into your Arduino board to be able to communicate with it from S4A.

- Download and install the Arduino environment by following the instructions on <http://arduino.cc/en/Main/Software>. Take in account Arduino Uno requires at least version 0022.
- Download our firmware from [here](#)
- Connect your Arduino board to a USB port in your computer **Στο IDE**
- Open the firmware file (S4AFirmware16.ino) from the Arduino environment
- In the Tools menu, select the board version and the serial port where the board is connected
- Load the firmware into your board through File > Upload



Based on Scratch From the MIT Media Lab Αρχείο Διόρθωση Βοήθεια

Κίνηση Έλεγχος  
Όψεις Αισθητήρες  
Ήχος Τελεστές  
Πίνακας Μεταβλητές

Arduino 1  
x: 0 y: 0 κατεύθυνση: 90

Σενάρια Ενδυμασίες Ήχοι

value of sensor Analog0  
sensor Digital2 pressed?

digital 13 on  
digital 13 off  
analog ? value 255  
motor 8 off  
motor 8 direction clockwise  
motor 8 angle 180  
reset actuators  
stop connection  
resume connection  
show board  
hide board  
board go to x: 0 y: 0  
κινήσου 10 βήματα  
στρίψε 15 μοίρες  
στρίψε 15 μοίρες  
Δοξά στην κατεύθυνση 90

Arduino 1 Searching

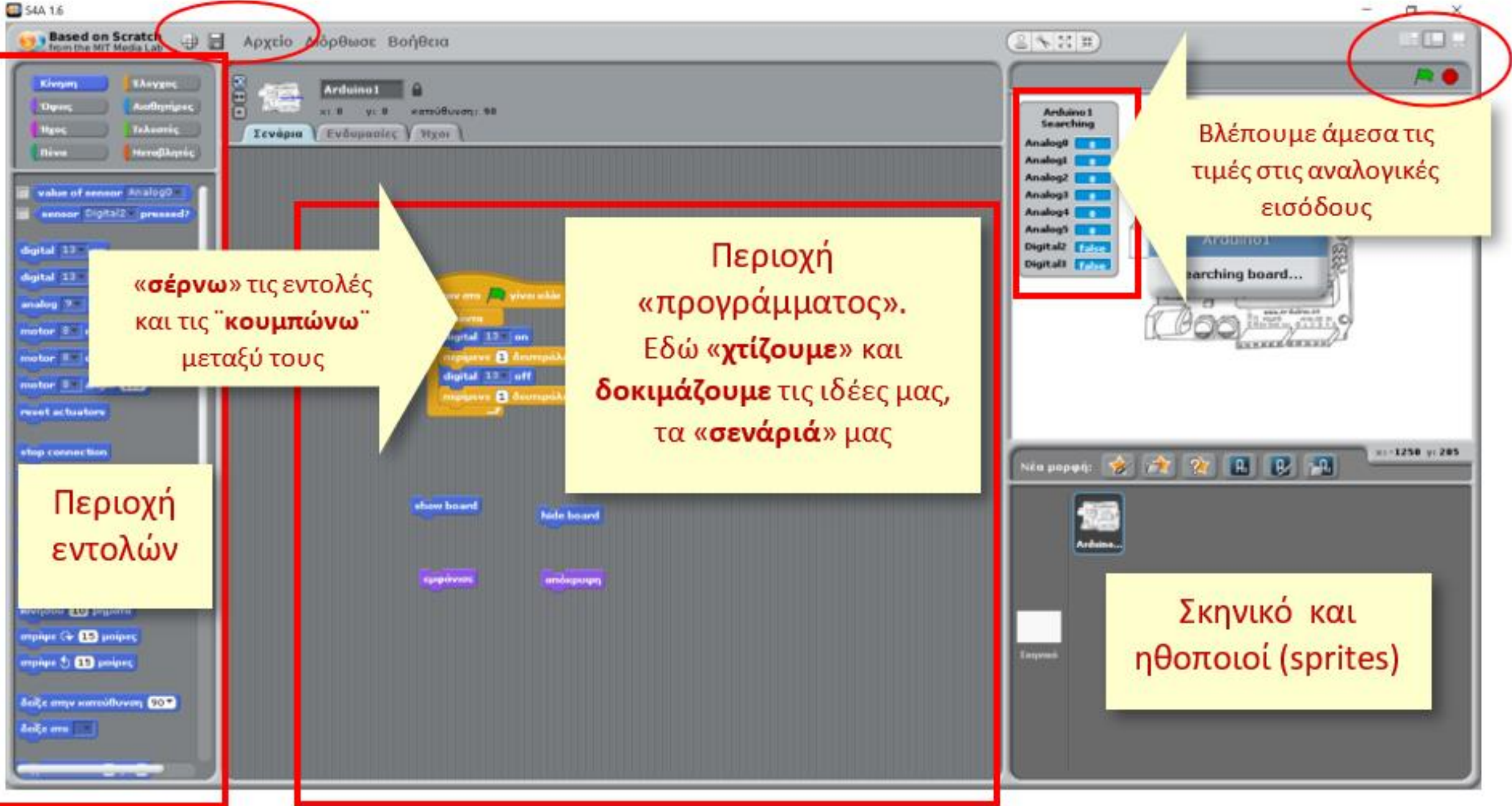
Analog0	0
Analog1	0
Analog2	0
Analog3	0
Analog4	0
	0
	0
	false
	false

Arduino1  
Searching board...

Εδώ πρέπει να «τρεμοπαίζουν» αριθμοί, μετρήσεις.  
Στην εικόνα έχει παντού 0, οπότε πρέπει να κάνουμε κάτι ακόμη

Αν κάτι δεν πηγαίνει καλά (όπως στην παραπάνω εικόνα) εντοπίστε το **S4Afirmware16.ino**, (στην **eclass**, στην ιστοσελίδα <http://s4a.cat/> επιλογή **Downloads**) ανοίξτε το από το IDE και ανεβάστε το στην πλακέτα.  
Τώρα το S4A πρέπει να «βλέπει» την πλακέτα του Arduino.

Νέα μορφή: x: 220 y: 250



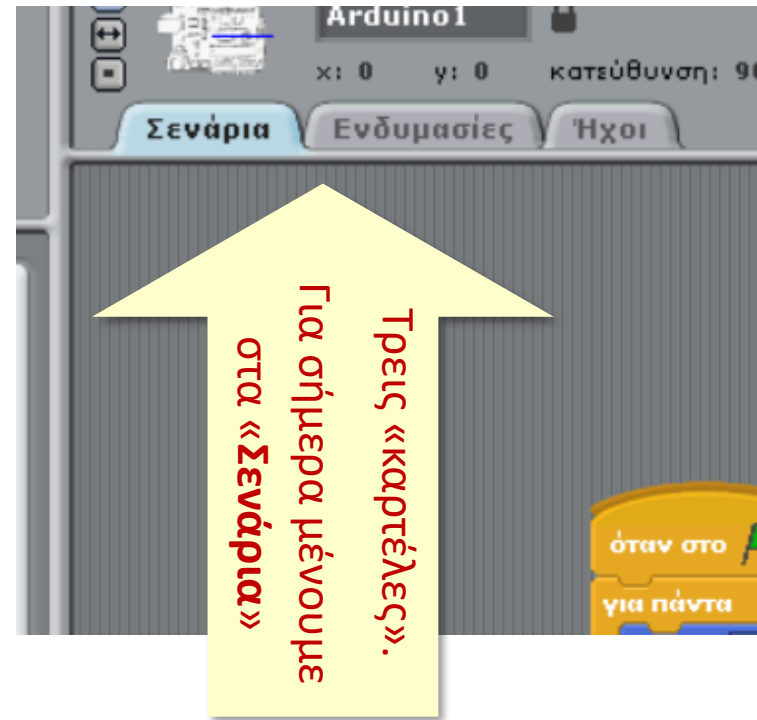
«**σέρνω**» τις εντολές και τις «**κουμπών**» μεταξύ τους

Περιοχή «**προγράμματος**». Εδώ «**χτίζουμε**» και **δοκιμάζουμε** τις ιδέες μας, τα «**σενάρια**» μας

Περιοχή **εντολών**

Βλέπουμε άμεσα τις τιμές στις αναλογικές εισόδους

Σκηνικό και ηθοποιοί (sprites)

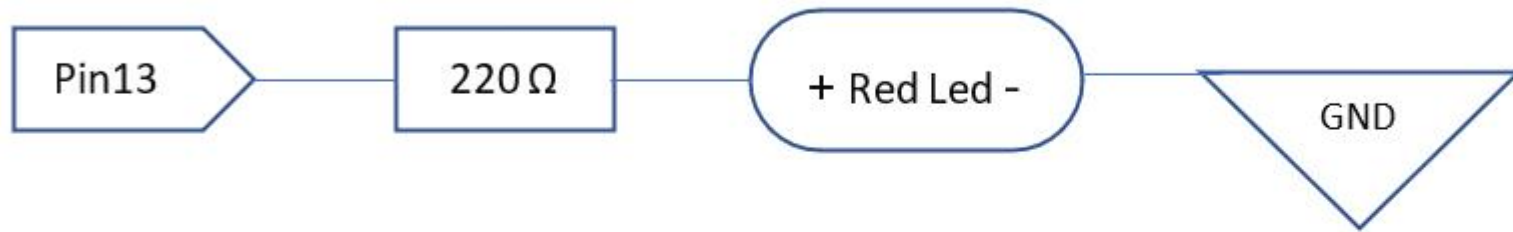


Στο περιβάλλον του s4a υπάρχουν πολλές επιπλέον δυνατότητες.

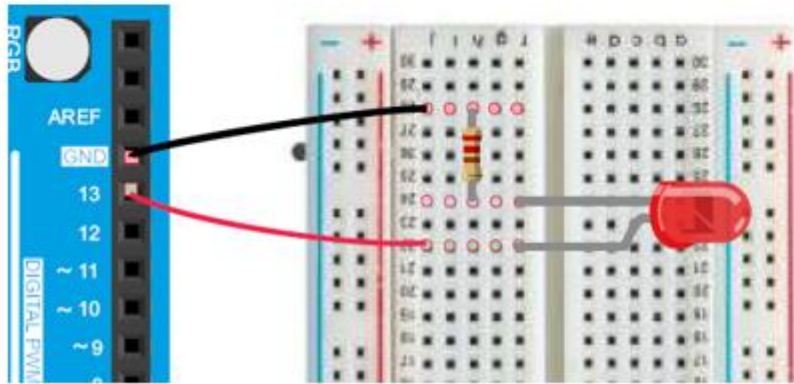
Στην πορεία θα δούμε και θα συζητήσουμε για κάποιες από αυτές. Πολλές ακόμη θα τις ανακαλύψετε μόνοι σας στην δική σας πορεία και ανάλογα με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντά σας.

Έλεγχος ενός led (αναβοσβήνει ανά 1 sec)

*Πρόχειρο σχεδιάσμα κυκλώματος/*



**Σχέδιο κυκλώματος**



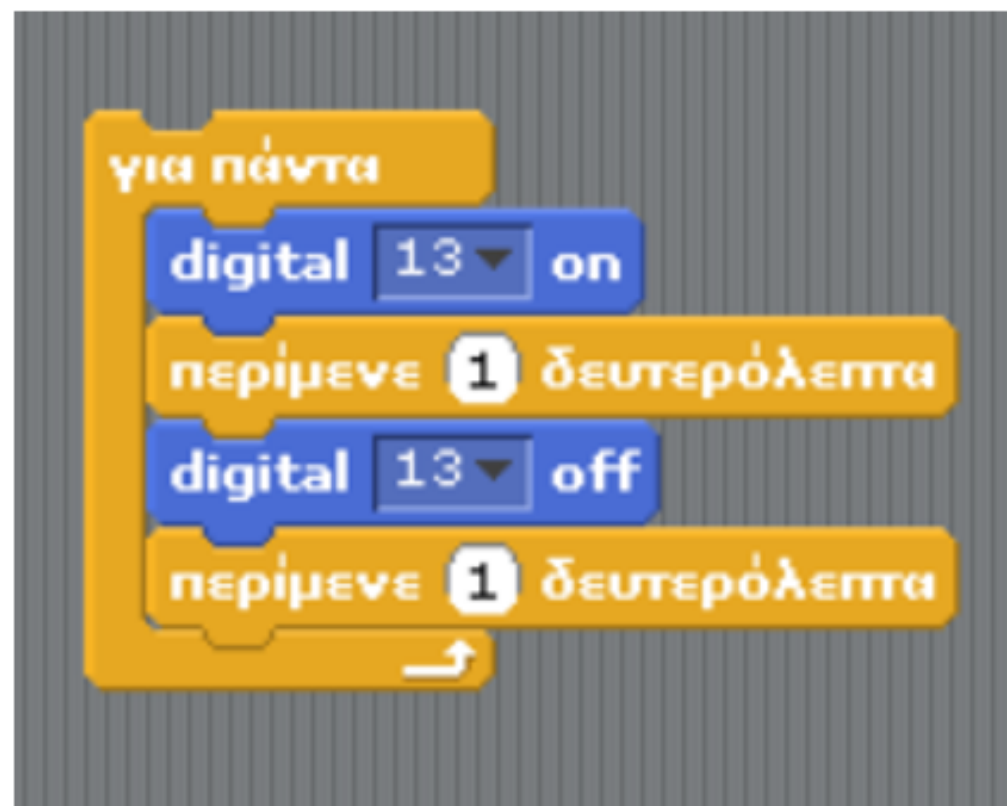
Εδώ βλέπετε το ισοδύναμο κύκλωμα

pin13 ---- +led- --- 220Ω --- GND

(η σειρά led/αντίσταση ή αντίσταση/led ΔΕΝ παίζει ρόλο)

## Σύγκριση προγραμμάτων για το «blink»

```
void setup() {  
    pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(13, HIGH);  
    delay(1000);  
    digitalWrite(13, LOW);  
    delay(1000);  
}
```

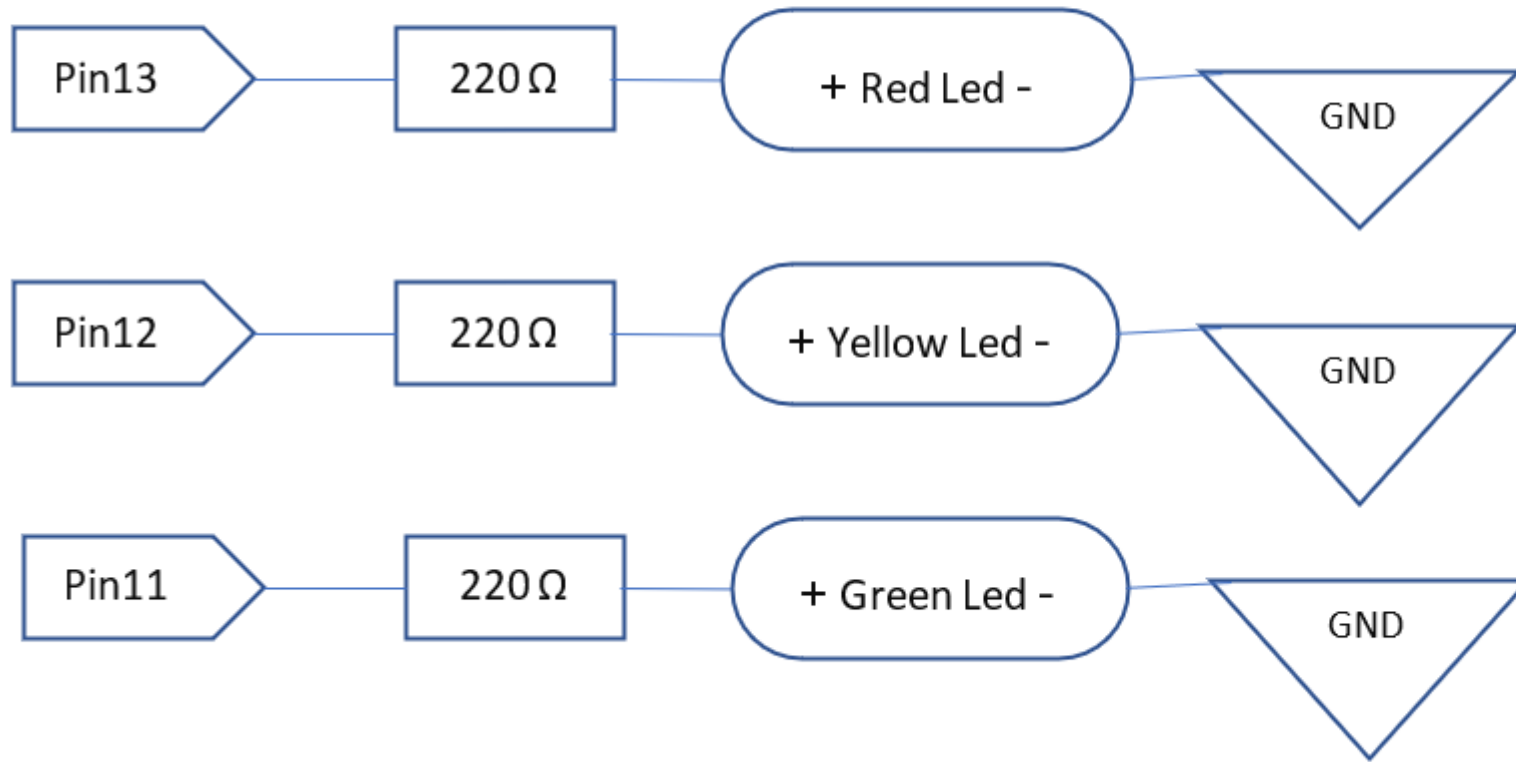


## Το φανάρι κυκλοφορίας (ξανά)

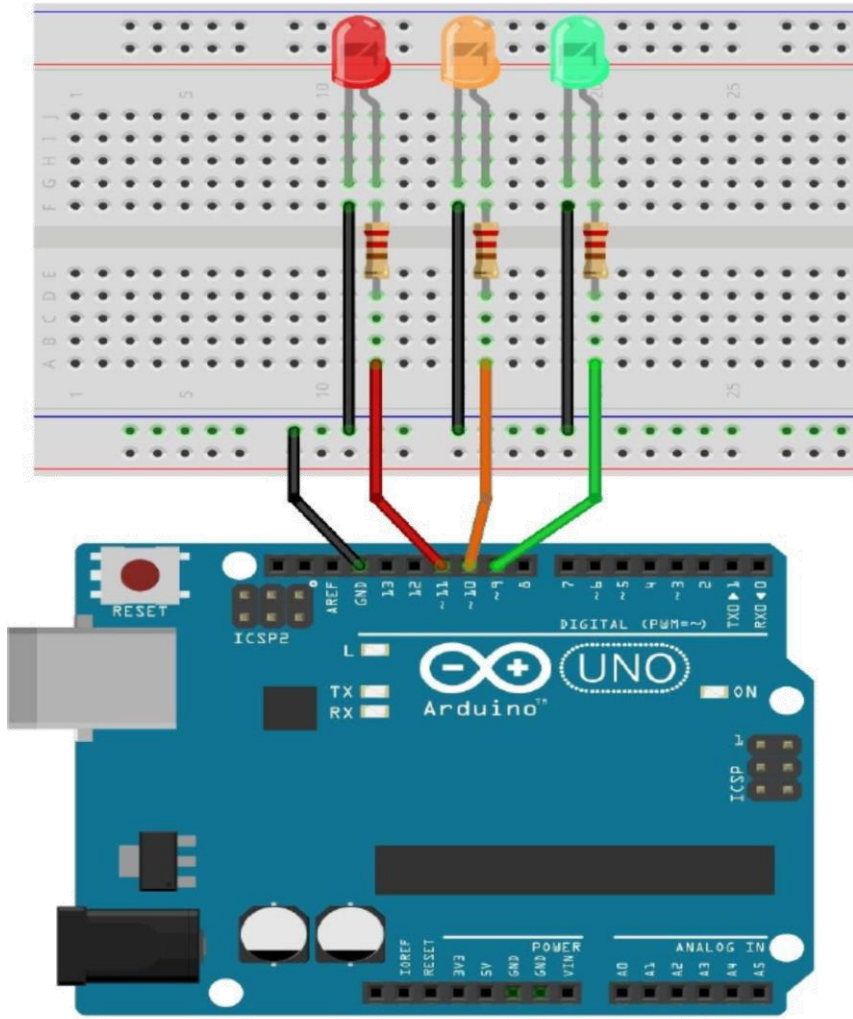
---

Κατασκευάστε ξανά το «φανάρι κυκλοφορίας οχημάτων» (πράσινο-πορτοκαλί-κόκκινο) αλλά τώρα προγραμματίστε το στο S4A.

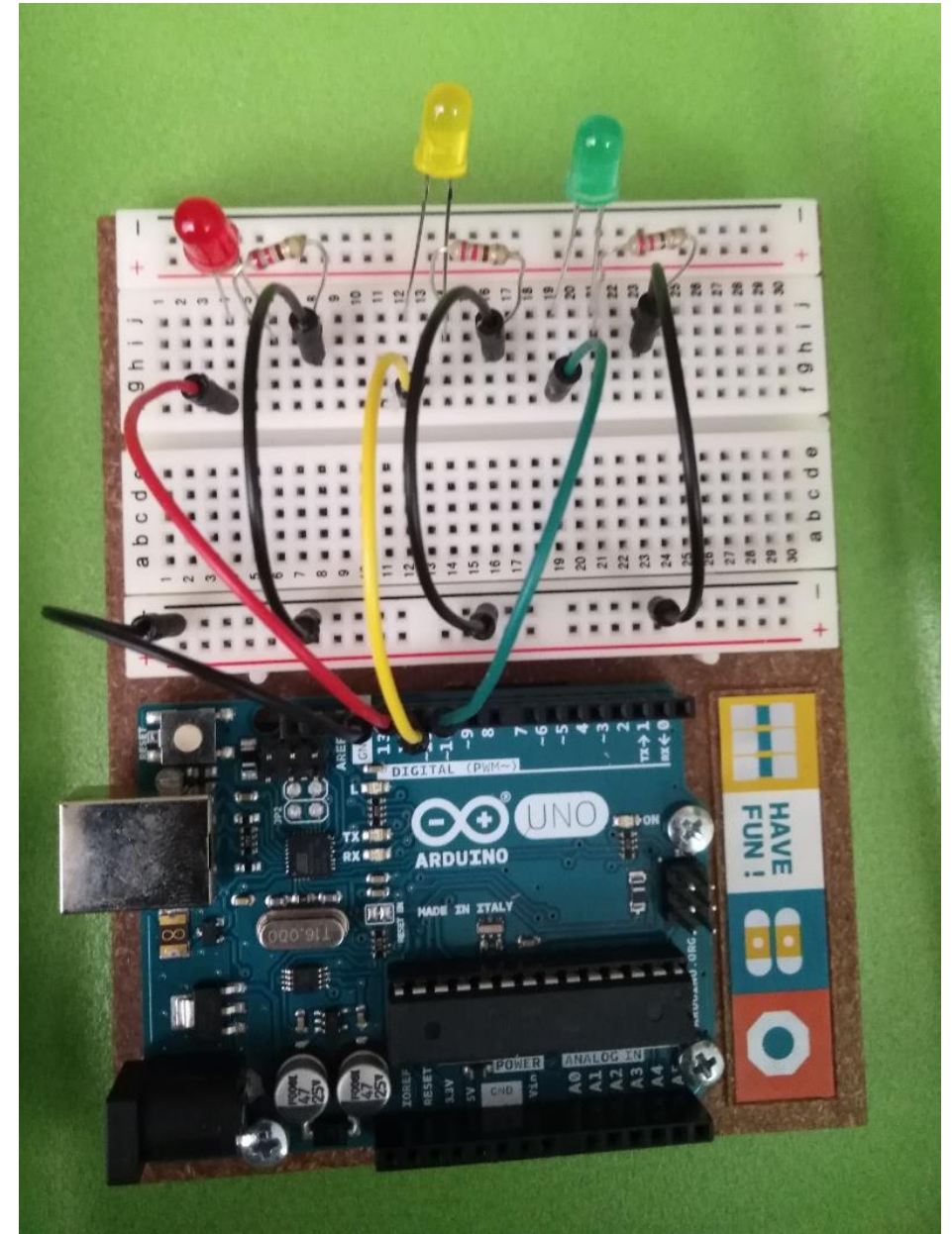
**Θυμίζουμε τα κυκλώματα**



**Θυμίζουμε τον κώδικα (μια εκδοχή του) σε γλώσσα “wired C” (IDE)**



Κάτι σαν αυτό



```

int redledpin = 13;
int yellowledpin = 12;
int greenledpin = 11;

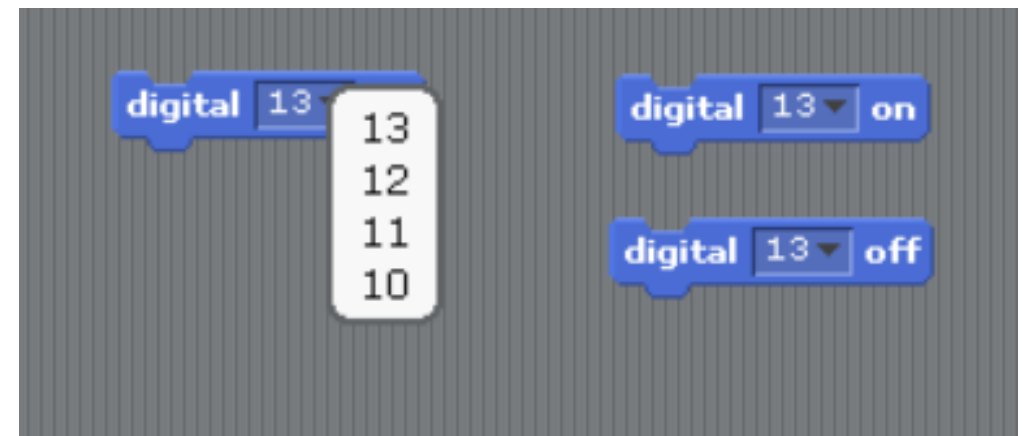
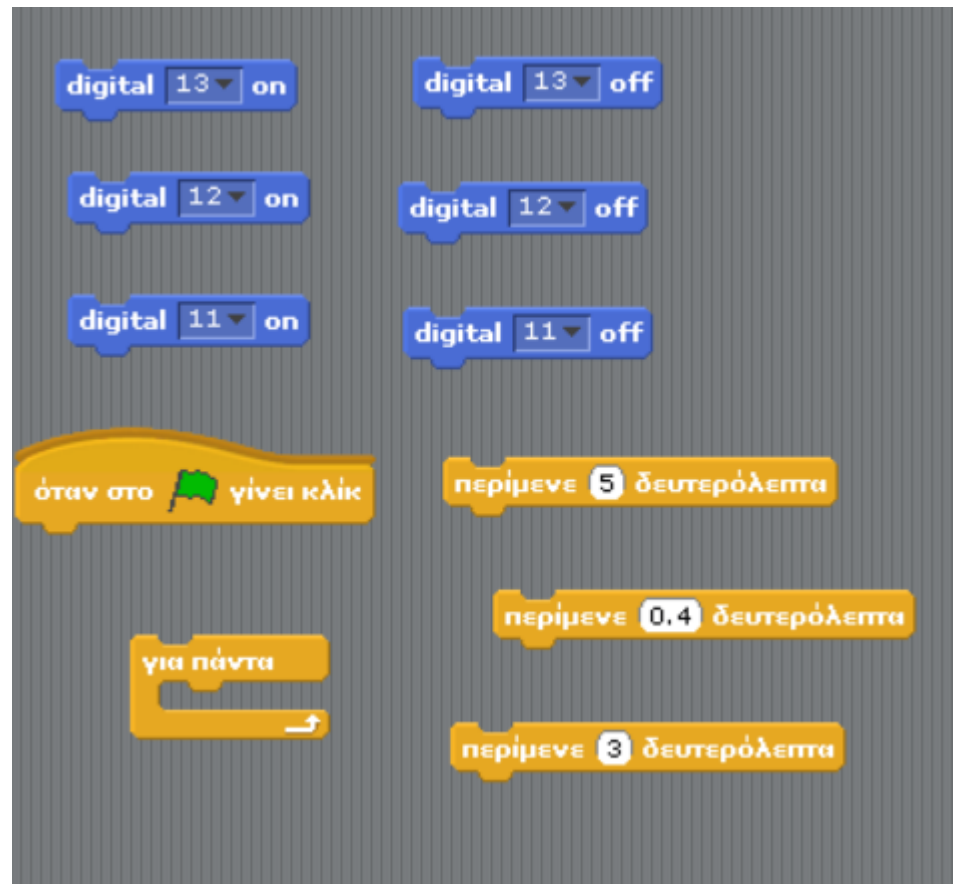
void setup() {
  pinMode(redledpin, OUTPUT);
  pinMode(yellowledpin, OUTPUT);
  pinMode(greenledpin, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(redledpin, LOW);
  digitalWrite(yellowledpin, LOW);
  digitalWrite(greenledpin, HIGH); //PRASINO

  digitalWrite(redledpin, LOW);
  digitalWrite(yellowledpin, HIGH); //PORTOKALI
  digitalWrite(greenledpin, LOW);
  delay(500);

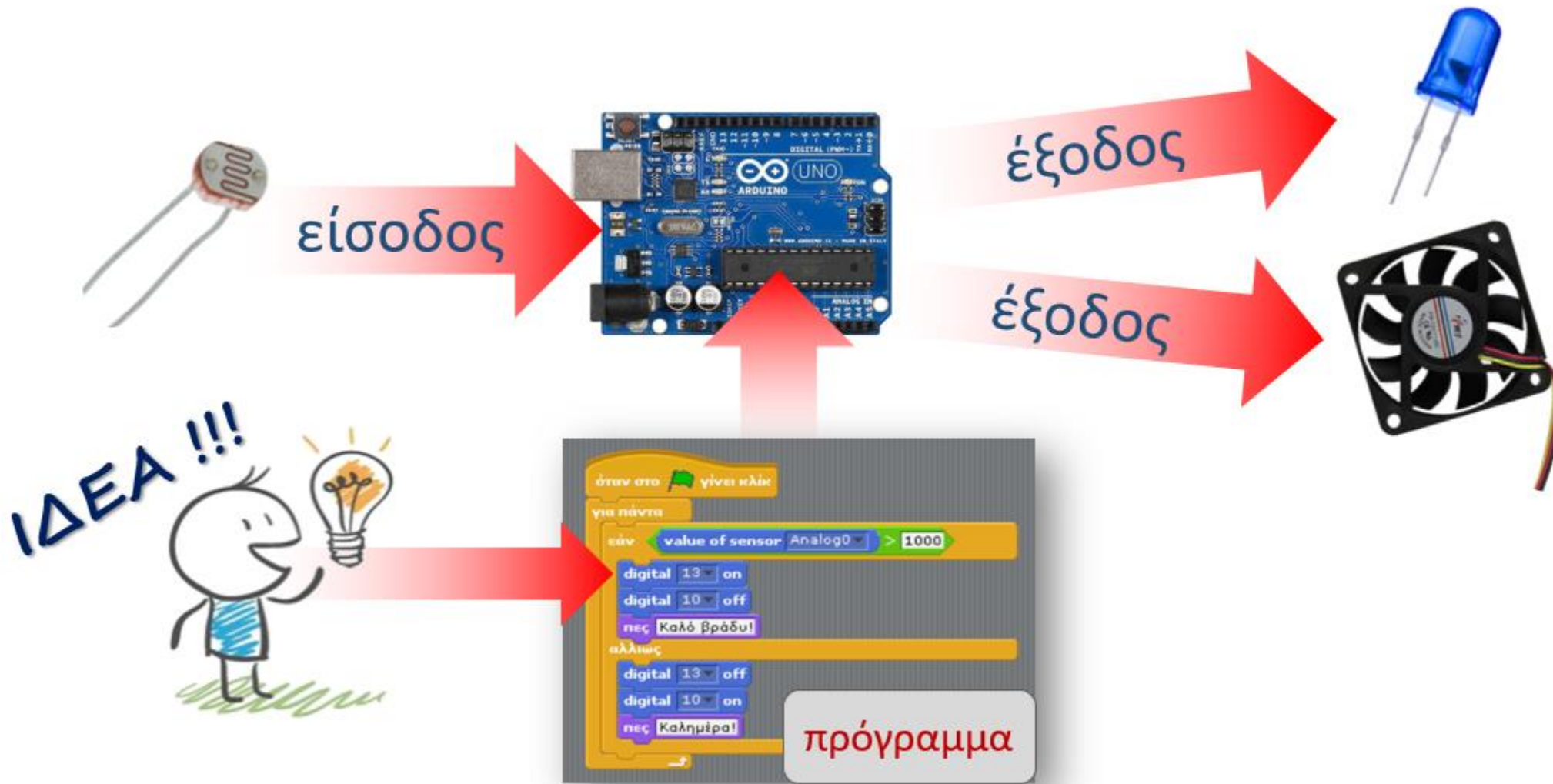
  digitalWrite(redledpin, HIGH); //KOKKINO
  digitalWrite(yellowledpin, LOW);
  digitalWrite(greenledpin, LOW);
  delay(4000);
}

```



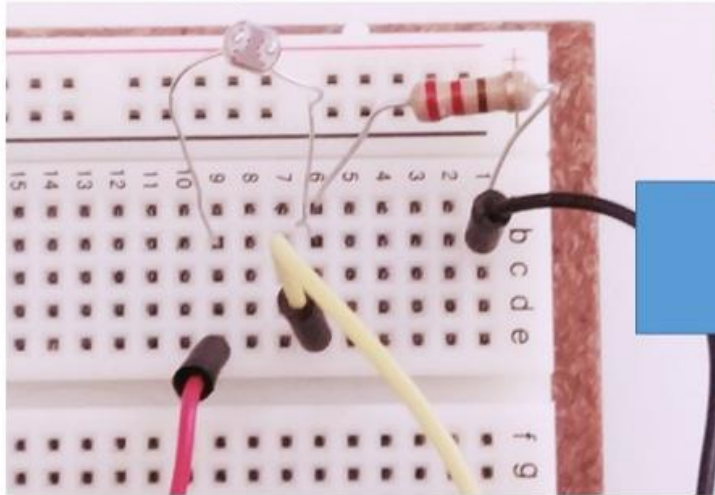


*B' μέρος:* Ελέγχω τον φωτισμό ανάλογα με το φως που υπάρχει στο περιβάλλον μου

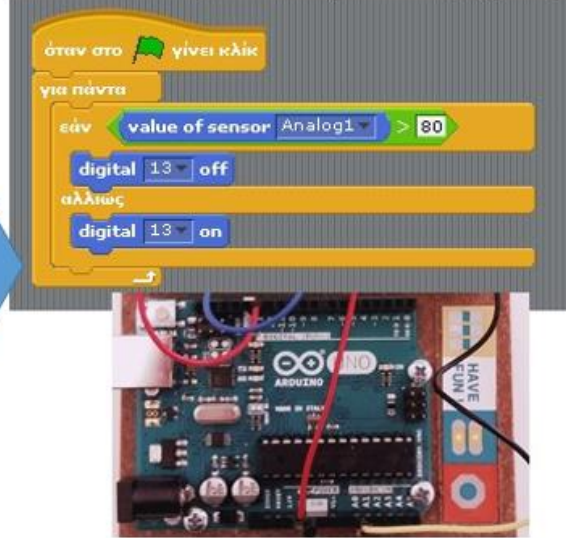


Ελέγχουμε τον φωτισμό του χώρου με μια φωτοαντίσταση και ανάλογα έχουμε προγραμματίσει τότε θα ανάβει ένα led (φως).

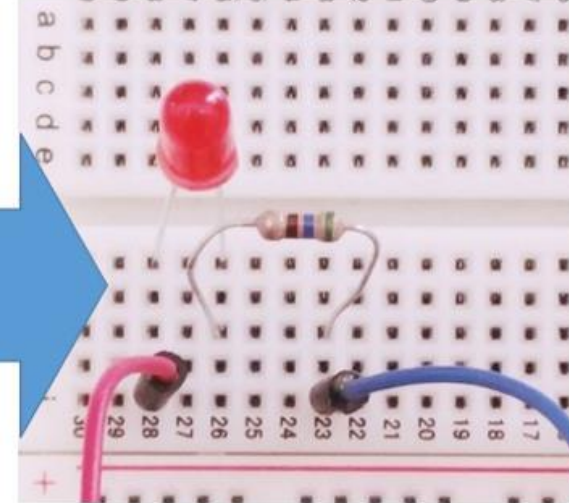
Κύκλωμα Εισόδου



Αυτόματος Έλεγχος

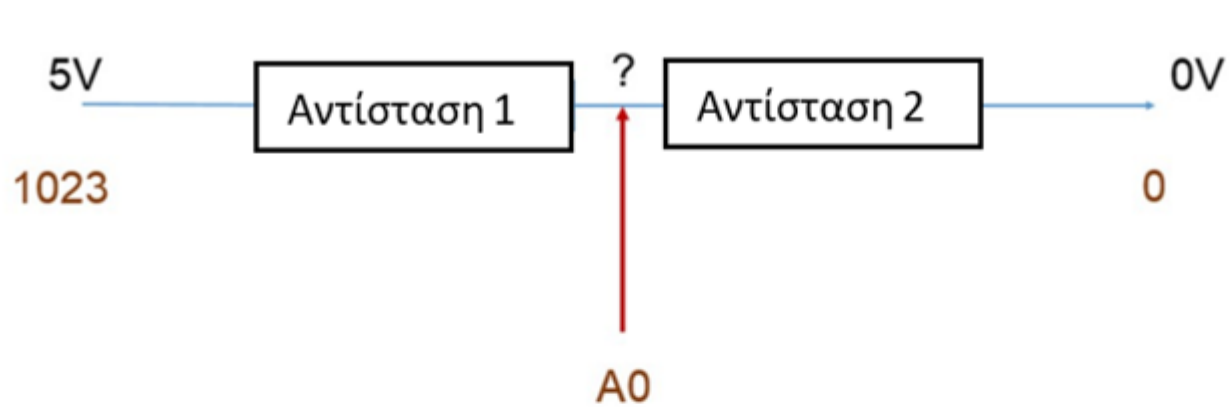


Κύκλωμα Εξόδου

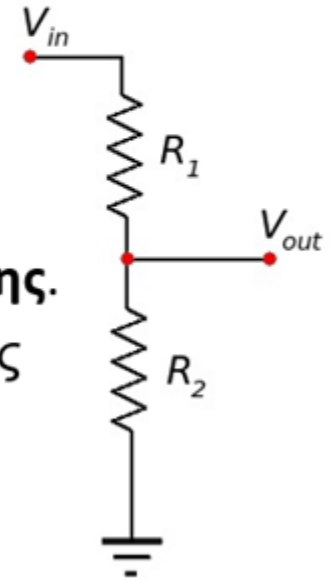


Δείτε τα επιμέρους τμήματα του κυκλώματος και το μικρό πρόγραμμα που τα ελέγχει

# Διαιρέτης τάσης, μια πολύ βασική ιδέα



- Κυκλώματα όπως το παραπάνω, το οποίο αποτελείται από δύο αντιστάτες συνδεδεμένους σε σειρά, στα άκρα των οποίων εφαρμόζεται η τάση εισόδου (π.χ. 5V), ονομάζονται **διαιρέτες τάσης**.
- Τάση εξόδου είναι η διαφορά δυναμικού ανάμεσα στους ακροδέκτες της μίας από τις δύο αντιστάσεις. Οι τιμές που μπορεί να πάρει η τάση εξόδου κυμαίνονται από το 0 έως την τάση εισόδου.



Ελέγχουμε την τάση εξόδου με μια **ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΕΙΣΟΔΟ** π.χ. την **A0** (*Analog0*)

Ας πειραματιστούμε με κάποιες αντιστάσεις π.χ. 220 Ω και 10 ΚΩ (ή άλλες τιμές)

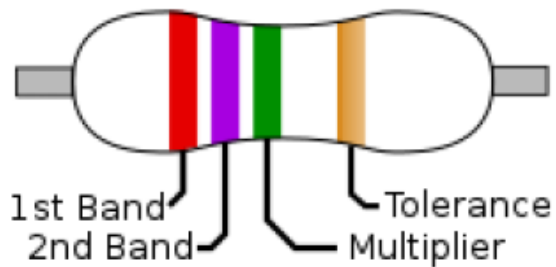
Για τις τιμές των αντιστάσεων δείτε το παράρτημα 1

Με βάση το παραπάνω σχεδιάγραμμα σημειώστε τις τιμές (0-1023) που βλέπετε στην Analog0, ανάλογα με τις τιμές των αντιστάσεων που χρησιμοποιείτε.

Αντίσταση 1 (προς τα 5V)	Αντίσταση 2 (προς την γείωση)	Τιμή στην <b>Analog0</b> (0-1023)
220Ω	220Ω	

Μπορείτε να εξηγήσετε (μεταξύ σας, προφορικά) τις τιμές που βλέπετε;

Αν κάτι σας παραξενεύει σημειώστε το στον χώρο που ακολουθεί.



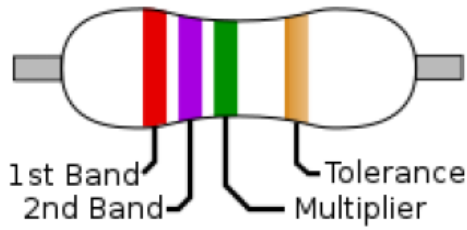
**4 Bands** **1.2 Ω 10%**

Color	1st Digit	2nd Digit	Multiplier	Tolerance
Black	0	0	1	
Brown	1	1	10	1%
Red	2	2	100	2%
Orange	3	3	1 K	
Yellow	4	4	10 K	
Green	5	5	100 K	0.5%
Blue	6	6	1 M	0.25%
Violet	7	7	10 M	0.1%
Gray	8	8		0.05%
White	9	9		
Gold			0.1	5%
Silver			0.01	10%

**Resistor Color Codes**

1K = 1 000  
1M = 1 000 000

	A	B	C	D	E	F
	1ο ψηφίο	2ο ψηφίο	Πολλαπλασιαστής	Όνομαστική τιμή (Μέγεθος) σε Ω	Color code	
2						
3	καφέ	μαύρο	μαύρο	10		
4	καφέ	πράσινο	μαύρο	15		
5	κόκκινο	κόκκινο	μαύρο	22		
6	πορτοκαλί	πορτοκαλί	μαύρο	33		
7	κίτρινο	μωβ	μαύρο	47		
8	μπλε	γκρι	μαύρο	68		
9	καφέ	μαύρο	καφέ	100		
10	καφέ	πράσινο	καφέ	150		
11	κόκκινο	κόκκινο	καφέ	220		
			καφέ	330		
			καφέ	470		
			καφέ	680		
			κόκκινο	1K		
			κόκκινο	1.5K		
			κόκκινο	2.2K		
			κόκκινο	3.3K		
			κόκκινο	4.7K		
			κόκκινο	6.8K		
			πορτοκαλί	10K		
			πορτοκαλί	15K		
			πορτοκαλί	22K		
			πορτοκαλί	33K		
			πορτοκαλί	47K		
			πορτοκαλί	68K		
			κίτρινο	100K		
			κίτρινο	150K		
			κίτρινο	220K		
			κίτρινο	330K		
			κίτρινο	470K		
			κίτρινο	680K		
...			...	...		



Τα δυο πρώτα «ψηφία» δίνουν μια τιμή που πολλαπλασιάζεται με την δύναμη του 10 που αντιστοιχεί στο τρίτο «ψηφίο». Το 4<sup>ο</sup> «ψηφίο» δίνει την ανοχή (το πιθανό σφάλμα % στην τιμή, συνήθως ασημί ή χρυσό χρώμα) και είναι πιο απομακρυσμένο. Διαβάζουμε με την ανοχή στο τέλος (στα δεξιά).

**4 Bands** **1.2 Ω 10%**

Color	1st Digit	2nd Digit	Multiplier	Tolerance
Black	0	0	1	
Brown	1	1	10	1%
Red	2	2	100	2%
Orange	3	3	1 K	
Yellow	4	4	10 K	
Green	5	5	100 K	0.5%
Blue	6	6	1 M	0.25%
Violet	7	7	10 M	0.1%
Gray	8	8		0.05%
White	9	9		
Gold			0.1	5%
Silver			0.01	10%

**Resistor Color Codes** 1K = 1 000 1M = 1 000 000

	A	B	C	D	E	F
	1ο ψηφίο	2ο ψηφίο	Πολλαπλασιαστής	Όνομαστική τιμή (Μέγεθος) σε Ω	Color code	
2						
3	καφέ	μαύρο	μαύρο	10		
4	καφέ	πράσινο	μαύρο	15		
5	κόκκινο	κόκκινο	μαύρο	22		
6	πορτοκαλί	πορτοκαλί	μαύρο	33		
7	κίτρινο	μωβ	μαύρο	47		
8	μπλε	γκρι	μαύρο	68		
9	καφέ	μαύρο	καφέ	100		
10	καφέ	πράσινο	καφέ	150		
11	κόκκινο	κόκκινο	καφέ	220		
12	πορτοκαλί	πορτοκαλί	καφέ	330		
13	κίτρινο	μωβ	καφέ	470		
14	μπλε	γκρι	καφέ	680		
15	καφέ	μαύρο	κόκκινο	1K		
16	καφέ	πράσινο	κόκκινο	1.5K		
17	κόκκινο	κόκκινο	κόκκινο	2.2K		
18	πορτοκαλί	πορτοκαλί	κόκκινο	3.3K		
19	κίτρινο	μωβ	κόκκινο	4.7K		
20	μπλε	γκρι	κόκκινο	6.8K		
21	καφέ	μαύρο	πορτοκαλί	10K		
22	καφέ	πράσινο	πορτοκαλί	15K		
23	κόκκινο	κόκκινο	πορτοκαλί	22K		
24	πορτοκαλί	πορτοκαλί	πορτοκαλί	33K		
25	κίτρινο	μωβ	πορτοκαλί	47K		
26	μπλε	γκρι	πορτοκαλί	68K		
27	καφέ	μαύρο	κίτρινο	100K		
28	καφέ	πράσινο	κίτρινο	150K		
29	κόκκινο	κόκκινο	κίτρινο	220K		
30	πορτοκαλί	πορτοκαλί	κίτρινο	330K		
31	κίτρινο	μωβ	κίτρινο	470K		
32	μπλε	γκρι	κίτρινο	680K		
33	...	...	...	...		

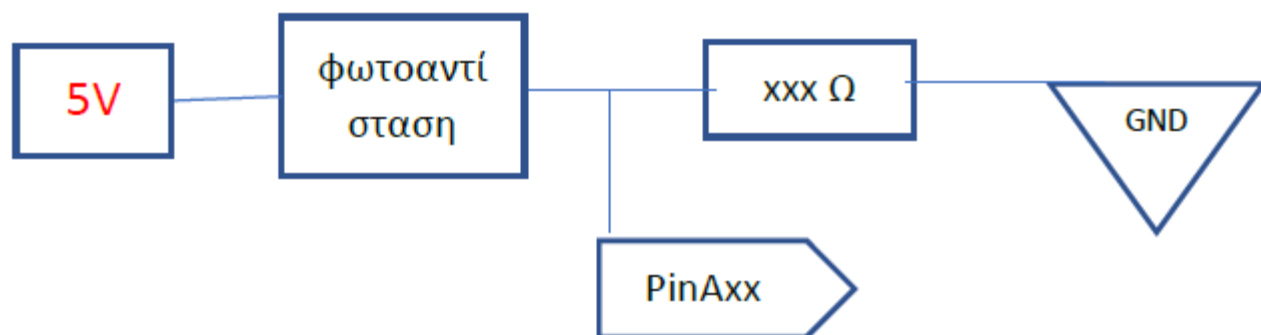
## Διαιρέτης τάσης με φωτοαντίσταση – Έλεγχος φωτισμού

Το πρόβλημα που θέλουμε να υλοποιήσουμε:

Ένα led ανάβει, όταν σκοτεινιάσει αρκετά.

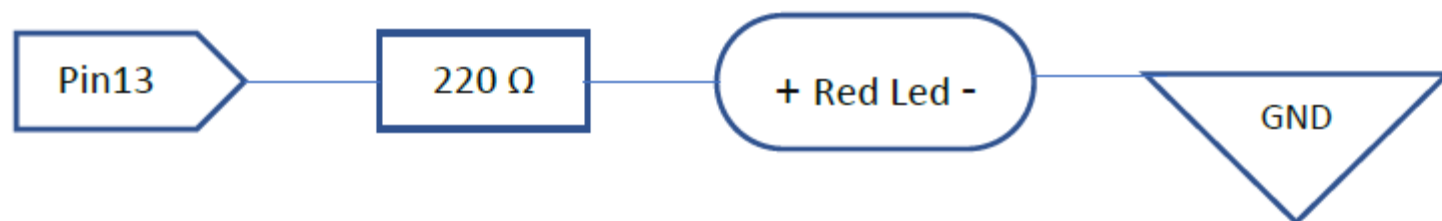
*Πρόχειρο σχεδίασμα κυκλωμάτων*

*Κύκλωμα Εισόδου*

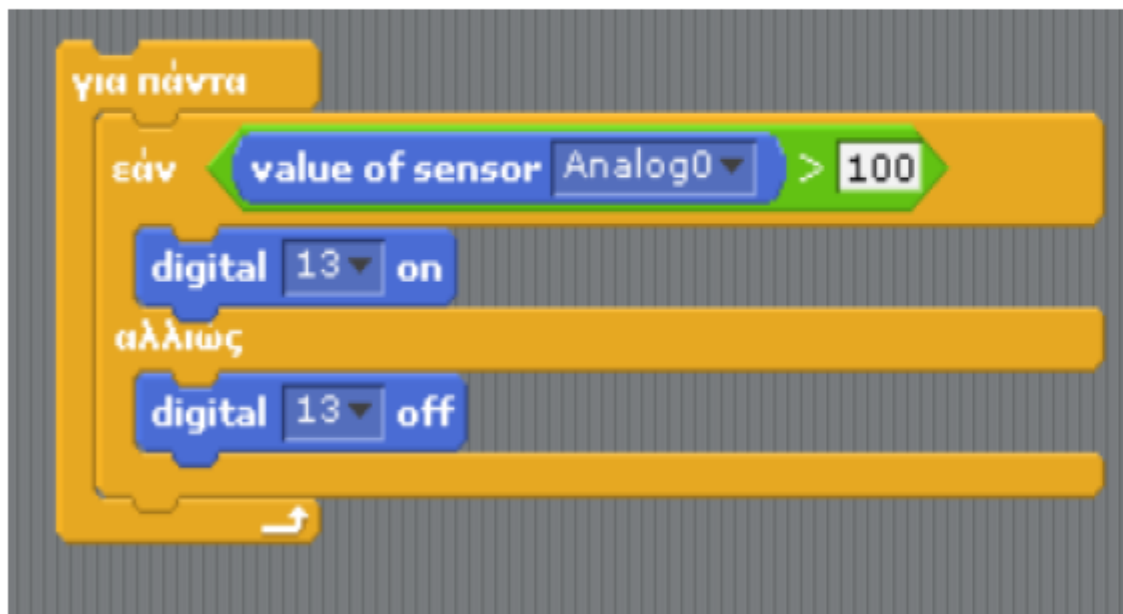


ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗ ΛΟΓΙΚΗ  
του κυκλώματος εισόδου

*Κύκλωμα Εξόδου*



## Πηγαίος κώδικας (ενδεικτική λύση)



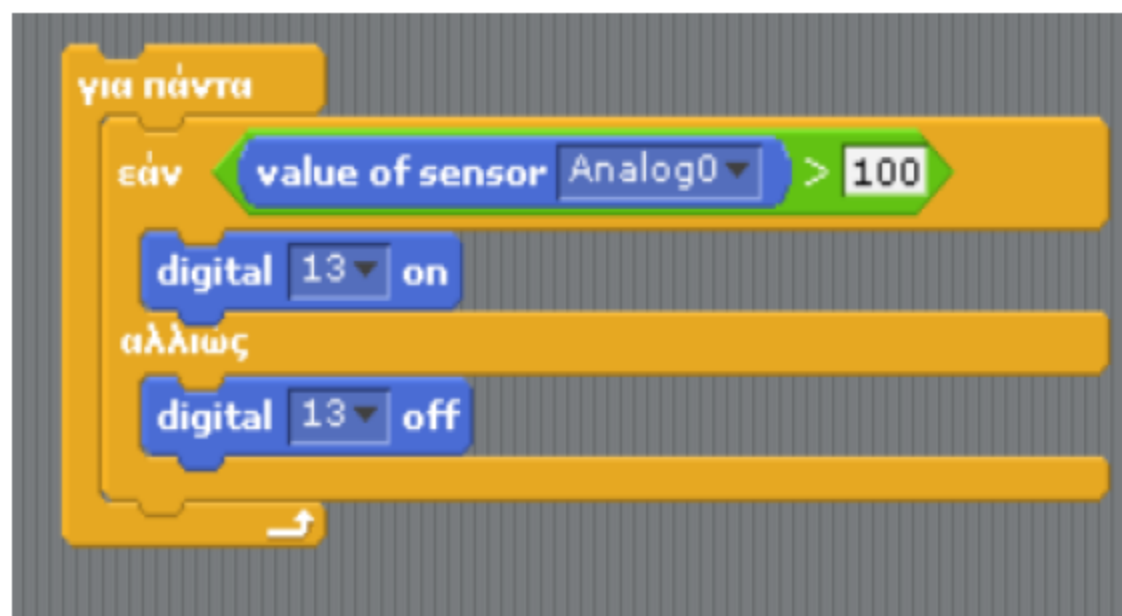
### Σχόλιο

Στην δομή ελέγχου «ΕΑΝ» η σύγκριση  $>$  ή  $<$  και η τιμή (**100** ή **κάτι άλλο**) εξαρτάται από την συνδεσμολογία και την τιμή της αντίστασης



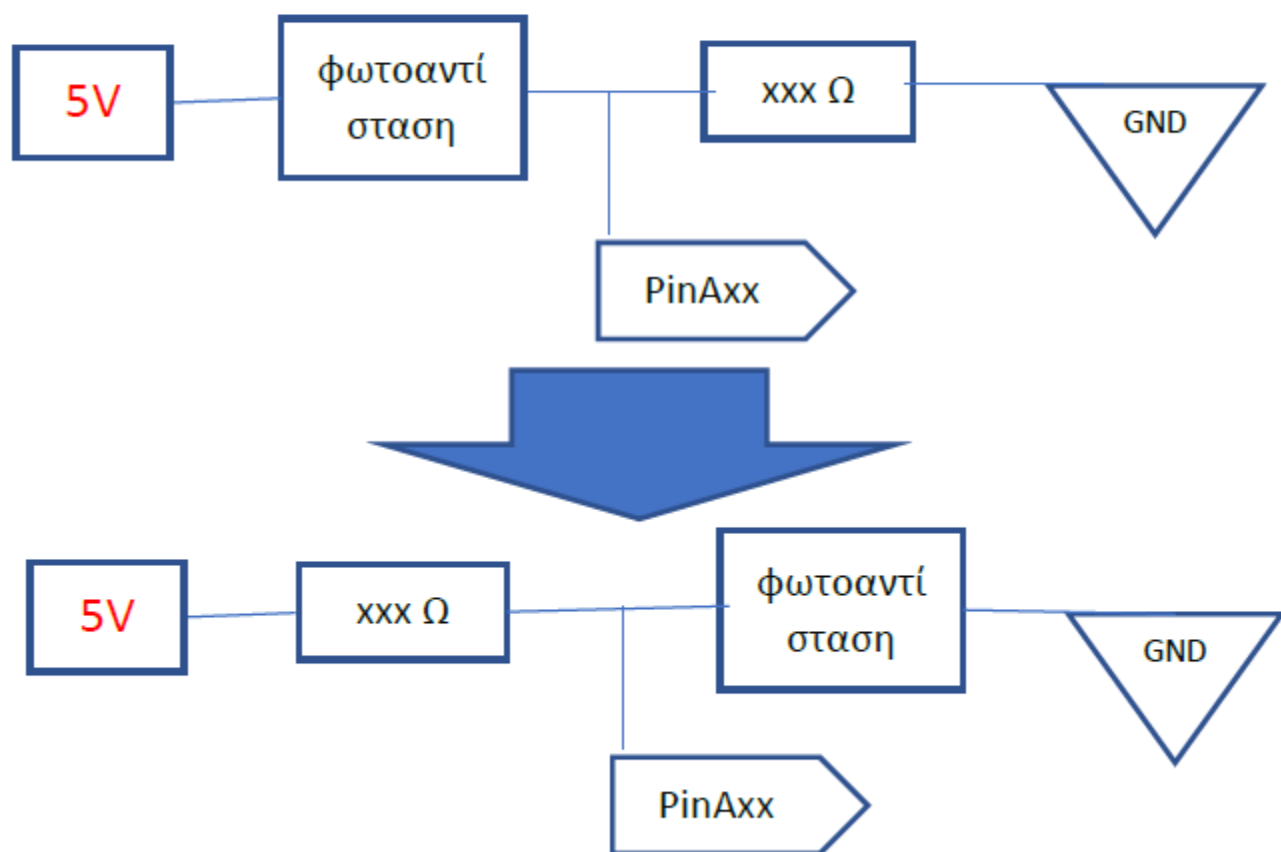
Εδώ δίνουμε μια ενδεικτική λύση σε “wired C” (IDE), με την βασική ιδέα, χωρίς να έχουμε ένδειξη στο serial monitor, σε σύγκριση με την ανάλογη λύση σε s4a

```
void setup() {  
  
  pinMode(13, OUTPUT);  
  
}  
  
void loop() {  
  
  int sensorValue = analogRead(A0);  
  
  if (sensorValue > 100)  
  {digitalWrite(13, HIGH);}  
  else  
  {digitalWrite(13, LOW);}  
  
}
```



## Σκεφτόμαστε λίγο παραπάνω

Αν συνδέσουμε με διαφορετική σειρά (διάταξη) την φωτοαντίσταση και την αντίσταση, τι περιμένουμε να συμβεί; Σημειώστε τι νομίζετε ΠΡΙΝ κάνετε αλλαγές σε κύκλωμα και πρόγραμμα.

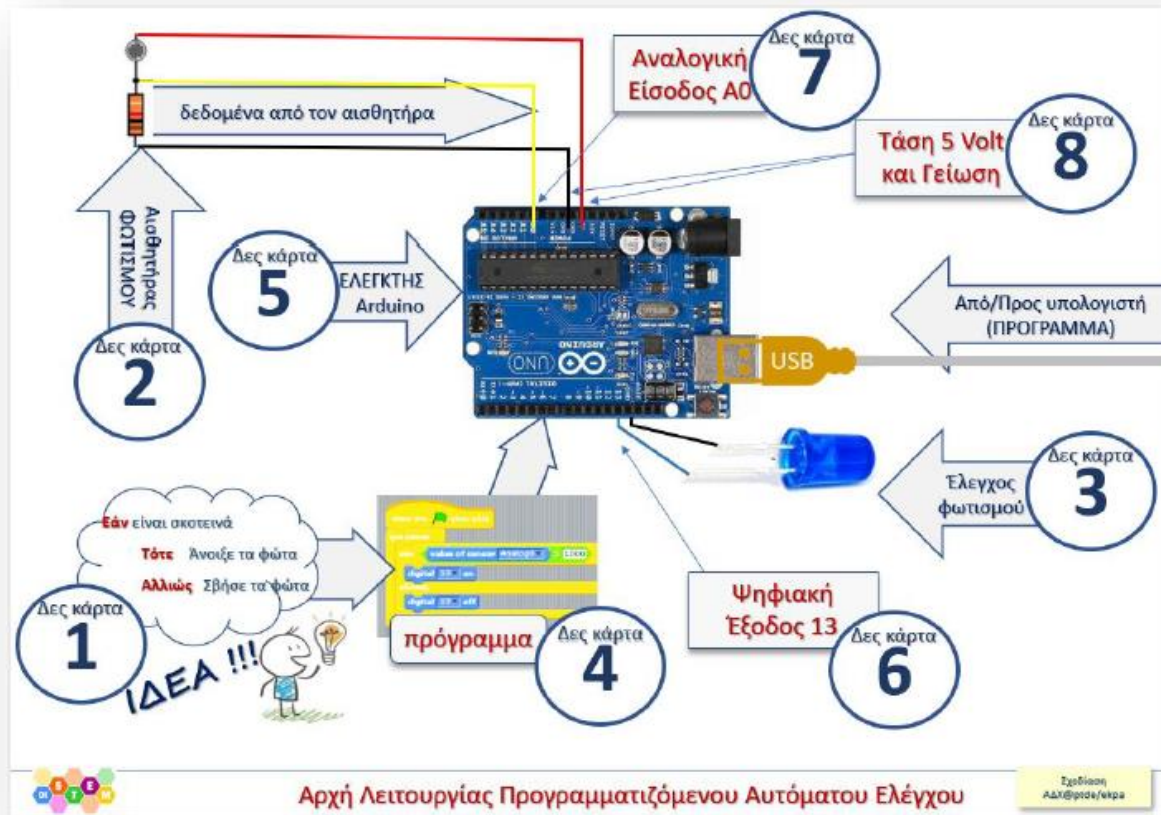


## Παράρτημα 2: Δραστηριότητα Διάχυσης STEM (Diffusion of STEM)



Θέλοντας να δημιουργήσουμε εποπτικό εκπαιδευτικό υλικό για τη βασική ιδέα στο physical computing με Arduino, δημιουργήσαμε μια κατασκευή / λειτουργικό μοντέλο για πειραματισμό, που συνοδεύεται από μια σειρά επεξηγηματικές κάρτες

Δίνεται παρακάτω η βασική σχεδίαση της κατασκευής (την ίδια μπορείτε να την δείτε στο Εργαστήριο) καθώς και η σειρά από 9 επεξηγηματικές κάρτες.



Αρχή Λειτουργίας Προγραμματιζόμενου Αυτόματου Ελέγχου

<p><b>1</b> <b>Ιδέα</b> → Πρόγραμμα (κώδικας)</p> <p><b>ΙΔΕΑ !!</b></p> <p>Εάν είναι σκοτεινά Τότε Άνοιξε τα φώτα Αλλιώς Σβήσε τα φώτα</p>	<p><b>2</b> <b>Αισθητήρας Φωτός</b></p> <p>Ο ρόλος του αισθητήρα φωτισμού είναι να υπολογίζει τον φωτισμό ενός χώρου και να παρέχει αυτή την πληροφορία στον «ελεγκτή» (microcontroller) για την «απόφαση» ανάλογα με το πρόγραμμα που έχει βάλει.</p> <p>Η πληροφορία αυτή έχει πολλές τιμές/διαβαθμίσεις, είναι δηλαδή αναλογική.</p>	<p><b>3</b> <b>Έλεγχος φωτισμού οπίσθιου</b></p> <p>Στην περίπτωση μας θέλουμε όταν σκοτεινάει να ανοίξουν τα φώτα του οπίσθιου.</p> <p>Ο «ελεγκτής» που θέλουμε έχει τη λογική ΑΝΙΣΤΗΤΗ, έχει μόνο δύο καταστάσεις: είναι ΔΟΝΤΑ ή ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΔΟΝΤΑ.</p> <p>Εφόσον μας γράφει ότι σκοτεινάει, τότε έχουμε ΔΟΝΤΑ (ανάβει τα φώτα).</p> <p>Το LED είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου.</p>
<p><b>4</b> <b>Πρόγραμμα (επικοινωνία με η/υ)</b></p> <p>Το πρόγραμμα είναι οι οδηγίες που καθοδηγούν έναν υπολογιστή ή μια αυτόματη συσκευή ή μηχανισμό.</p> <p>Το πρόγραμμα γράφεται σε μια ειδική γλώσσα που λέγεται «κώδικας προγραμματισμού».</p> <p>Το πρόγραμμα γράφεται σε υπολογιστή και μεταφέρεται στον «ελεγκτή».</p>	<p><b>5</b> <b>Ελεγκτής (microελεγκτής Arduino)</b></p> <p>Το κέντρο ελέγχου όλων, είναι ο μικροελεγκτής Arduino Uno.</p> <p>Λέγαμε όλα τα σήματα εισόδου (αυτά από τον αισθητήρα φωτός) και ο υπολογιστής όλες τις συσκευές που έχουν συνδεθεί στο «κέντρο» (όπως το φως και ο αισθητήρας).</p> <p>Ο τρόπος που θα «κουμπερφεύρει» εξαρτάται από το πρόγραμμα που «τρέχει» / που «κατεβάζει».</p>	<p><b>6</b> <b>Ψηφιακή Έξοδος Ελέγχου Φωτισμού</b></p> <p>Το φως του οπίσθιου, ελεγχεται (ανάβει ή σβήνει), ανάλογα με τον φωτισμό, καθώς ο «ελεγκτής» δίνει ή σταματάει να δίνει τάση (ρεύμα) στην υποδοχή 13 που το έχουμε συνδέσει, ανάλογα με τις οδηγίες του προγράμματος.</p> <p>Εξ ου και ο οπίσθιος φωτισμός είναι ανάβει για το pin 13 (LED).</p> <p>ΠΡΟΣΟΧΗ: Μην αφήνετε ποτέ οπίσθιο να «κάνει» κατά λάθος σπιντζάκι. Έτσι μπορεί να συνδέσει ή να αποσυνδέσει οπτικά στοιχεία ή να «πληρώσει».</p>
<p><b>7</b> <b>Αναλογική Είσοδος Πληροφορίας</b></p> <p>Ο αισθητήρας φωτός μπορεί να μας δώσει μια σειρά από διαφορετικές τιμές ανάλογα με τον εξωτερικό φωτισμό.</p> <p>Η πληροφορία που μας δίνει είναι μια τιμή τάσης ρεύματος. Αυτή η πληροφορία που μπορεί να έχει πολλές (συνεχόμενες) τιμές λέγεται Αναλογική.</p> <p>Επειδή υπάρχουν αυτές οι «τιμές», αυτή την πληροφορία σε μια υποδοχή/πύλη Αναλογικής Είσοδου, που στην περίπτωση μας έχει Α0.</p>	<p><b>8</b> <b>Χρειαζόμαστε και Ρεύμα (τροφοδότηση)</b></p> <p>Ο αισθητήρας χρειάζεται ρεύμα για να δουλέψει, και θέλουμε να δουλέψει σωστά.</p> <p>Μπορεί να τροφοδοτηθεί, να πάρει ρεύμα 5Volt, από το στατικό pin(υποδοχή) του Arduino. Αυτό παίζει τον ρόλο μιας μπαταρίας.</p> <p><b>ΟΠΙΣΘΙΟ ΦΩΣ</b></p> <p>Το οπίσθιο φως είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ο οπίσθιος φωτισμός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ο οπίσθιος φωτισμός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ο οπίσθιος φωτισμός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου.</p> <p>Το κέντρο ελέγχου όλων, είναι ο μικροελεγκτής Arduino Uno.</p> <p>Λέγαμε όλα τα σήματα εισόδου (αυτά από τον αισθητήρα φωτός) και ο υπολογιστής όλες τις συσκευές που έχουν συνδεθεί στο «κέντρο» (όπως το φως και ο αισθητήρας).</p> <p>Ο τρόπος που θα «κουμπερφεύρει» εξαρτάται από το πρόγραμμα που «τρέχει» / που «κατεβάζει».</p>	<p><b>9</b> <b>Πώς λειτουργεί ο αισθητήρας φωτός?</b></p> <p>Ο αισθητήρας φωτός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ο οπίσθιος φωτισμός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ο οπίσθιος φωτισμός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου.</p> <p>Ο αισθητήρας φωτός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ο οπίσθιος φωτισμός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ο οπίσθιος φωτισμός είναι οπίσθιου κατασκευαστικού τύπου.</p>

## 2

### Αισθητήρας Φωτός

Ο ρόλος του αισθητήρα φωτισμού είναι να υπολογίζει τον φωτισμό ενός χώρου και να παρέχει αυτή την πληροφορία στον «ελεγκτή» (δες κάρτα 5) για να την «αξιοποιήσει» ανάλογα με το πρόγραμμα (δες κάρτα 4) που έχει.

Η πληροφορία αυτή έχει πολλές τιμές/διαβαθμίσεις είναι δηλαδή Αναλογική (δες κάρτα 7)

Υπάρχουν πολλοί τύποι αισθητήρων φωτισμού. Ο δικός μας απλός αισθητήρας στηρίζεται σε μια φωτοαντίσταση. Αν σας ενδιαφέρει η αρχή λειτουργίας του δείτε την κάρτα 9.



#### Σχόλιο

Όπως φαίνεται κάθε «κάρτα» μπορεί να σε στείλει για περισσότερες πληροφορίες σε κάποια άλλη κάρτα, δημιουργώντας έτσι ένα πλέγμα/δίκτυο.

Diffusion of STEM



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ASEL  
ATHENS  
SCIENCE AND EDUCATION  
LABORATORY

ΕΠΙΔΕΚ  
Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Το υλικό δίνεται και σε χωριστό αρχείο στην e-class του μαθήματος.

Ζητάμε από εσάς να μας κάνετε μια κριτική στην υλοποίηση της ιδέας και να προτείνετε τρεις τουλάχιστον ιδέες για μικρές ή μεγαλύτερες βελτιώσεις σε οποιοδήποτε σημείο του υλικού (προτάσεις για μικρές ή μεγάλες αλλαγές στο υλικό είναι εξίσου ευπρόσδεκτες), ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ με ΝΕΕΣ επεξηγηματικές κάρτες, κλπ.

Αν έχετε το κουράγιο και την όρεξη να προτείνετε κάτι διαφορετικό (π.χ. ένα παιχνίδι με ερωτήσεις) θα χαρούμε να ακούσουμε τις πρώτες ιδέες σας.

**Homework:** Εξοικειωθείτε με το θέμα (στο σπίτι σας) ώστε να το δουλέψετε μαζί σε ομάδες την επόμενη εβδομάδα.

Αν θέλετε γράψτε εδώ, μια πρώτη εντύπωση

