

Πέμπτη Εργαστηριακή Συνάντηση

Παιδαγωγική προσέγγιση

&

Ελέγχω την υγρασία του εδάφους

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

ΠΜΣ Εκπαίδευση STEM και Συστήματα Εκπαιδευτικών Ρομποτικών Διατάξεων / ΠΤΔΕ ΕΚΠΑ

Εργαστήριο (Εκπαιδευτικής) Ρομποτικής Ι

Δεκέμβριος 2022

Η συνάντηση διαρθρώνεται σε τρία μέρη:

A. Ασχολείστε με ένα έτοιμο φύλλο εργασίας, που έχει σχεδιαστεί και γραφτεί για μαθητές.

Σας δίνουμε το αυθεντικό «φύλλο εργασίας», ακολουθήστε το βήμα-βήμα σαν να ήσασταν εσείς οι μαθητές στους οποίους απευθύνεται. Σήμερα θα έρθουμε σε επαφή και με πιο «γήινα» υλικά, δηλαδή χώμα.

B. Αξιολογείτε και προτείνετε βελτιώσεις (ή καταθέτετε δικές σας σχετικές ιδέες) την κατασκευή που έχουμε δει από την προηγούμενη συνάντησή μας.

Η ίδια η «φυσική κατασκευή»/λειτουργική μακέτα και οι συνοδευτικές κάρτες, υπάρχουν στο χώρο του εργαστηρίου. Το ίδιο υλικό (εικόνα μακέτας) και κάρτες υπάρχουν και στην e-class.

Σημειώνετε τις παρατηρήσεις, σχόλια, ιδέες κλπ στο παρόν φύλλο εργασίας

Γ. Δημιουργείτε δικό σας εκπαιδευτικό υλικό.

Έχουμε προσπαθήσει ξανά να σχεδιάσετε κάτι δικό σας, και δεν μας βγήκε ο χρόνος (για τους περισσότερους, κάποιες ομάδες έχουν δώσει δείγμα γραφής).

Ξεκινήστε το εδώ, σήμερα και αν το ολοκληρώσετε μας το παραδίνετε. Αν όχι, το ολοκληρώνετε εκτός εργαστηρίου και μαθήματος και **το υποβάλετε στην e-class** ως «ομαδική εργασία» (υπάρχει η σχετική δυνατότητα). Αν το υποβάλει ένας από την ομάδα είστε OK! Αν δεν υπάρξει αυτή η δυνατότητα, μας το καταθέτετε την επόμενη εβδομάδα δια ζώσης.

Α' μέρος: Από την ανάγκη για πότισμα
σε έναν χειροποίητο αισθητήρα

Πριν από μερικές μέρες, ιάπωνες μαθητές που επισκέφτηκαν το 5^ο Δημοτικό Σχολείο Δάφνης, έφεραν δώρο στους μαθητές της ΣΤ τάξης του σχολείου ένα δέντρο μπονσαί. Οι μαθητές αναζητώντας πληροφορίες στο διαδίκτυο διάβασαν τα εξής:

«Η ιαπωνική λέξη μπονσαί (bonsai) προέρχεται από την κινεζική λέξη Penjing και κυριολεκτικά σημαίνει «φυτό σε γλάστρα». Η τέχνη αυτή, η καλλιέργεια δέντρων σε μικρές γλάστρες, ξεκίνησε στην Κίνα την εποχή της Δυναστείας των Χαν, πριν από 2000 χρόνια περίπου. Σε διάφορα μουσεία ανά τον κόσμο



υπάρχουν δέντρα μπονσαί που ζουν τα τελευταία 500 ή ακόμα και 1000 χρόνια. Για να καταφέρουν όμως να ζήσουν τόσο πολύ χρειάζονται προσεκτική φροντίδα: το χώμα πρέπει να είναι καλής ποιότητας και να συγκρατεί το κατάλληλο ποσοστό υγρασίας, καθώς τόσο η υπερβολική υγρασία ή υπερβολική ξηρασία μπορεί να θανατώσουν ένα δέντρο μπονσαί.»

Οι ιάπωνες συμμαθητές τους, τους ενημέρωσαν ότι το συγκεκριμένο δέντρο είναι ηλικίας 60 ετών και ότι είχαν ξεκινήσει την καλλιέργειά του οι παππούδες τους. Τους παρακάλεσαν να το προσέχουν ώστε να καταφέρει να ζήσει καλά για πολλά χρόνια ακόμα.

Ωστόσο οι μαθητές του 5^{ου} Δημοτικού αντιμετωπίζουν ένα σημαντικό πρόβλημα: οι διακοπές του καλοκαιριού πλησιάζουν και

το θερμό και ξηρό καλοκαίρι της Αθήνας είναι επικίνδυνο για το δεντράκι τους! Ποιος θα το ποτίζει με τέτοια ζέστη; Έπεσε μια ιδέα να κατασκευάσουν μία «έξυπνη» συσκευή ποτίσματος που να μπορεί να καταλάβει πότε το δεντράκι τους χρειάζεται πότισμα και να του παρέχει ακριβώς όσο νερό χρειαστεί, ούτε σταγόνα παραπάνω!

Τι λέτε, μπορείτε να τους βοηθήσετε;

Ας συζητήσουμε γιατί
χρειάζεται αυτή η
«ιστορία»

Πριν από μερικές μέρες, ιάπωνες μαθητές που επισκέφτηκαν το 5^ο Δημοτικό Σχολείο Δάφνης, έφεραν δώρο στους μαθητές της ΣΤ τάξης του σχολείου ένα δέντρο μπονσαί. Οι μαθητές αναζητώντας πληροφορίες στο διαδίκτυο διάβασαν τα εξής:

«Η ιαπωνική λέξη μπονσαί (bonsai) προέρχεται από την κινεζική λέξη Penjing και κυριολεκτικά σημαίνει «φυτό σε γλάστρα». Η τέχνη αυτή, η καλλιέργεια δέντρων σε μικρές γλάστρες, ξεκίνησε στην Κίνα την εποχή της Δυναστείας των Χαν, πριν από 2000 χρόνια περίπου. Σε διάφορα μουσεία ανά τον κόσμο



υπάρχουν δέντρα μπονσαί που ζουν τα τελευταία 500 ή ακόμα και 1000 χρόνια. Για να καταφέρουν όμως να ζήσουν τόσο πολύ χρειάζονται προσεκτική φροντίδα: το χώμα πρέπει να είναι καλής ποιότητας και να συγκρατεί το κατάλληλο ποσοστό υγρασίας, καθώς τόσο η υπερβολική υγρασία ή υπερβολική ξηρασία μπορεί να θανατώσουν ένα δέντρο μπονσαί.»

Οι ιάπωνες συμμαθητές τους, τους ενημέρωσαν ότι το συγκεκριμένο δέντρο είναι ηλικίας 60 ετών και ότι είχαν ξεκινήσει την καλλιέργειά του οι παππούδες τους. Τους παρακάλεσαν να το προσέχουν ώστε να καταφέρει να ζήσει καλά για πολλά χρόνια ακόμα.

Ωστόσο οι μαθητές του 5^{ου} Δημοτικού αντιμετωπίζουν ένα σημαντικό πρόβλημα: οι διακοπές του καλοκαιριού πλησιάζουν και

το θερμό και ξηρό καλοκαίρι της Αθήνας είναι επικίνδυνο για το δεντράκι τους! Ποιος θα το ποτίζει με τέτοια ζέστη; Έπεσε μια ιδέα να κατασκευάσουν μία «έξυπνη» συσκευή ποτίσματος που να μπορεί να καταλάβει πότε το δεντράκι τους χρειάζεται πότισμα και να του παρέχει ακριβώς όσο νερό χρειαστεί, ούτε σταγόνα παραπάνω!

Τι λέτε, μπορείτε να τους βοηθήσετε;

Πλαίσιο
Νόημα
Κίνητρο

.....

.....

.....

Πρόβλημα!!!

Σκεφτείτε τι θα χρειαστείτε για να καταφέρετε να φτιάξετε το «έξυπνο» σύστημά σας και προσπαθήστε να το σχεδιάσετε



Καταγράψτε κάποιες σημαντικές ερωτήσεις που μπορούν να σας βοηθήσουν στο σχεδιασμό:

Μερικές από τις σημαντικές ερωτήσεις που μπορούν να μας βοηθήσουν στην επίλυση του προβλήματός μας είναι:

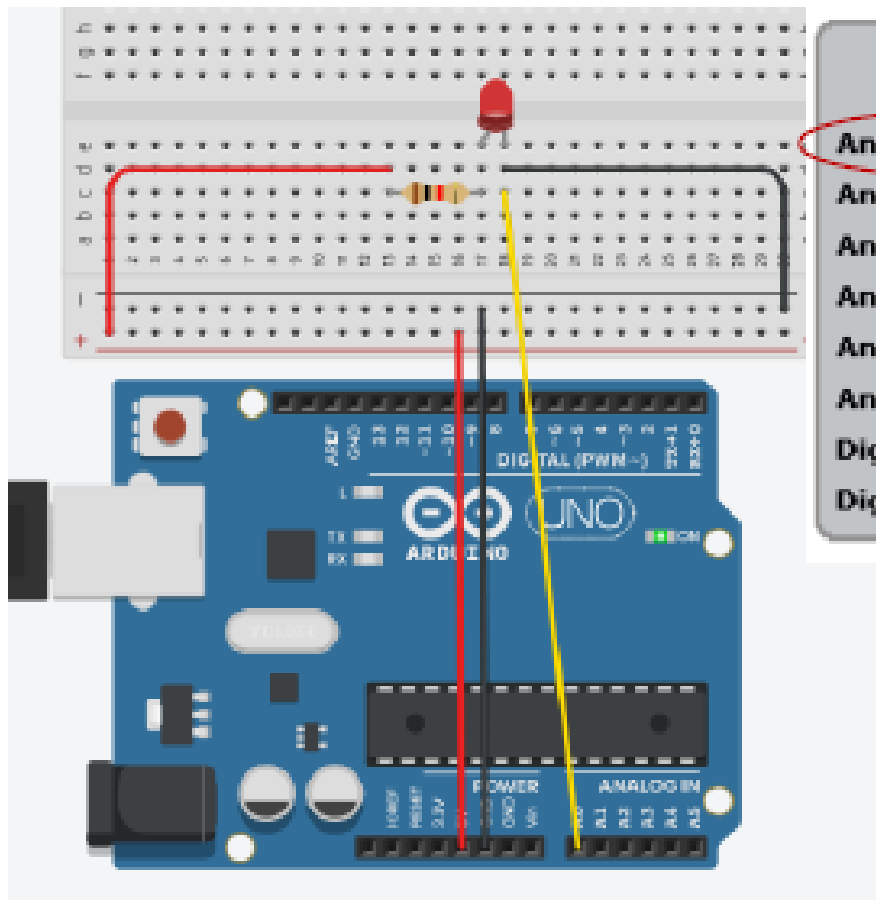
Ποιο φυσικό μέγεθος πρέπει να μετρήσουμε ώστε να ξέρουμε αν το μπονσάι μας χρειάζεται πότισμα;

Με ποιο τρόπο μπορούμε να μετρήσουμε το φυσικό μέγεθος που μας ενδιαφέρει χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα υλικά στο εργαστήριο ρομποτικής;

Τι είδους πληροφορία μπορεί να πάρει το Arduino από το περιβάλλον; Οπτική; Ηχητική; Ηλεκτρική;

Μπορούμε να συσχετίσουμε το φυσικό μέγεθος που θέλουμε να μετρήσουμε με την πληροφορία που λαμβάνει το arduino;

- 2 Στη συνέχεια συνδέστε ένα κίτρινο καλώδιο στη θύρα A0 του Arduino και στο αρνητικό άκρο του led. Ανοίξτε στον υπολογιστή το S4A και εντοπίστε τον πίνακα θυρών. Παρατήρησε την τιμή του Analog0. Καταγράψτε την τιμή στον παρακάτω πίνακα

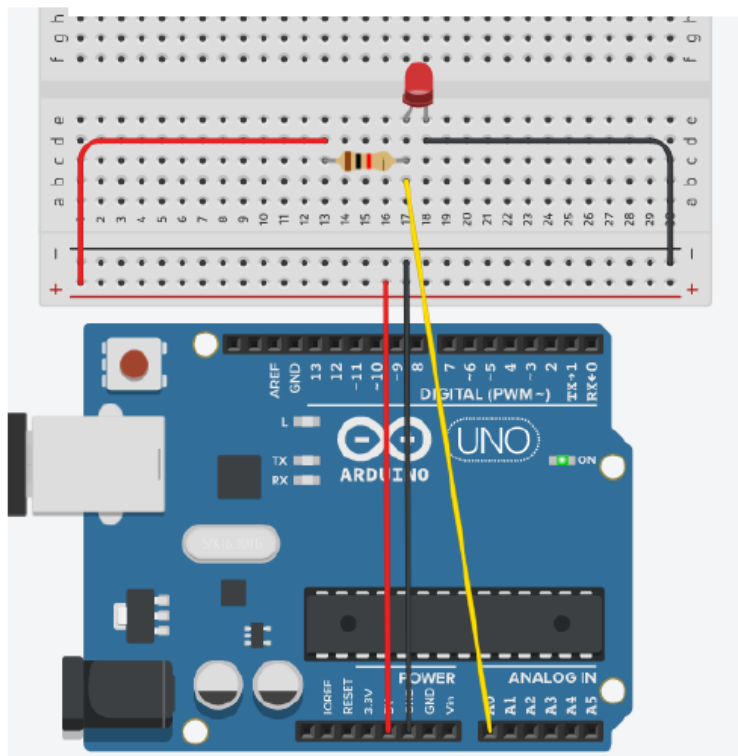


Arduino 1 Searching

Analog0	0
Analog1	0
Analog2	0
Analog3	0
Analog4	0
Analog5	0
Digital2	false
Digital3	false

ΚΙΤΡΙΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ		
Στο θετικό άκρο της αντίστασης 1kΩ	Στο αρνητικό άκρο της αντίστασης 1kΩ	Στο αρνητικό άκρο του led
Τιμή του Analog0		

3 Συνδέστε τώρα το κίτρινο καλώδιο στο αρνητικό άκρο της αντίστασης και παρατηρήστε την τιμή του `analog0`. Καταγράψτε την τιμή στον παραπάνω πίνακα.

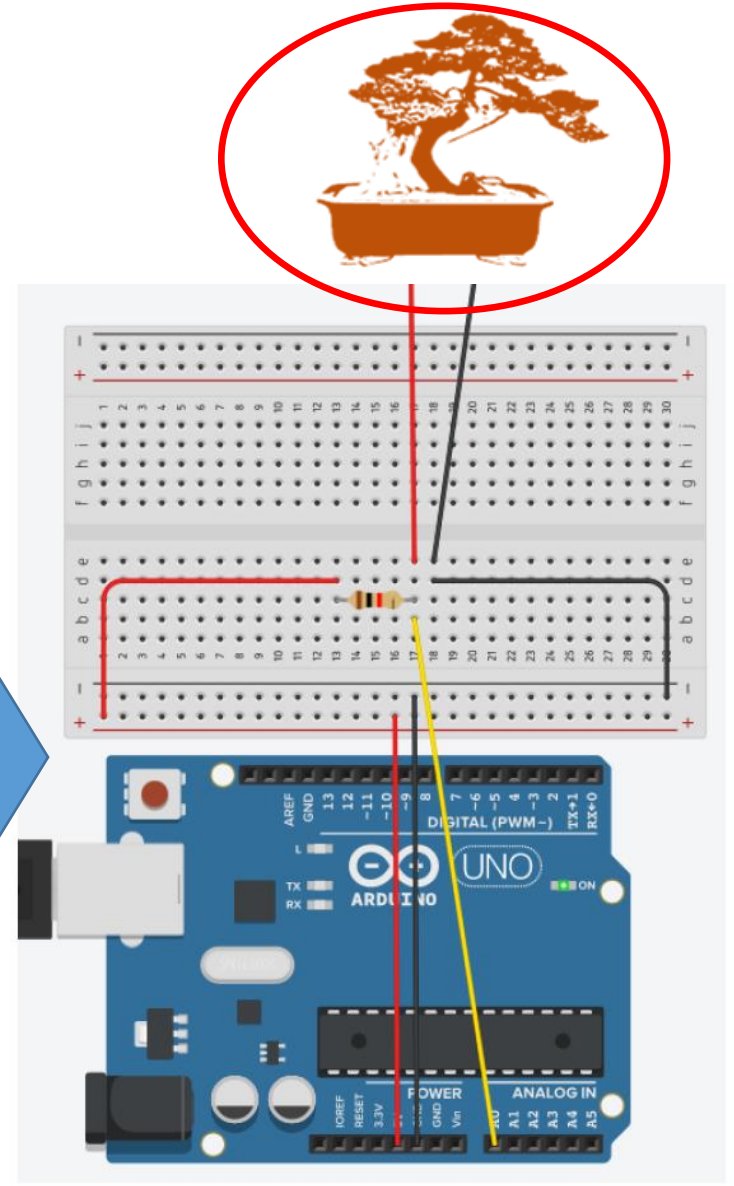
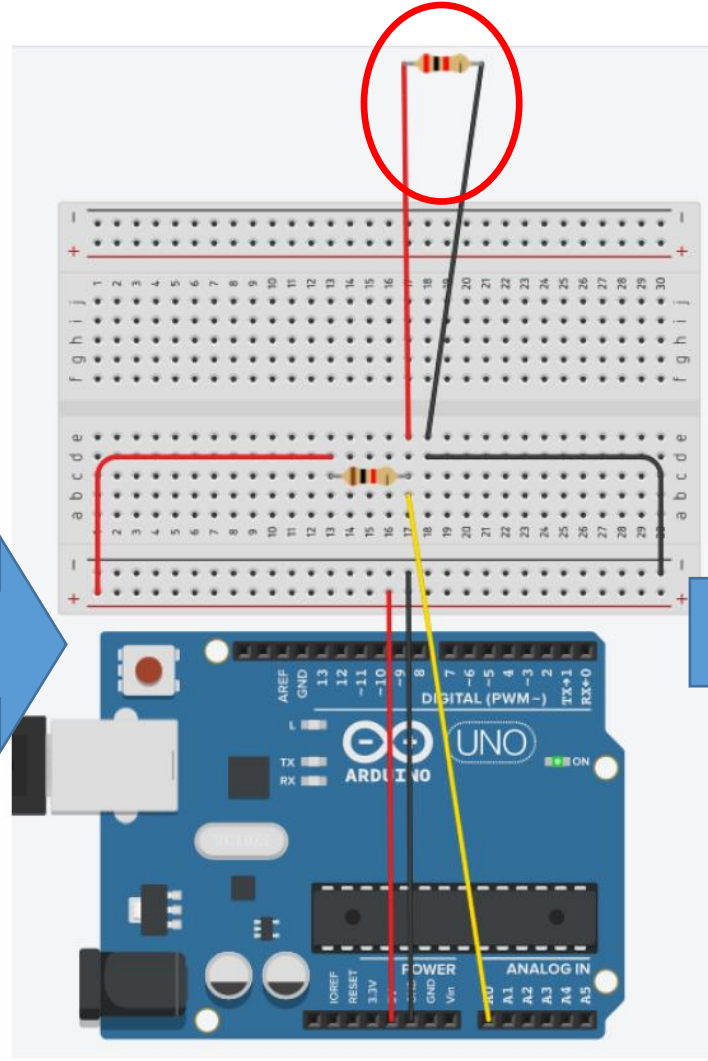
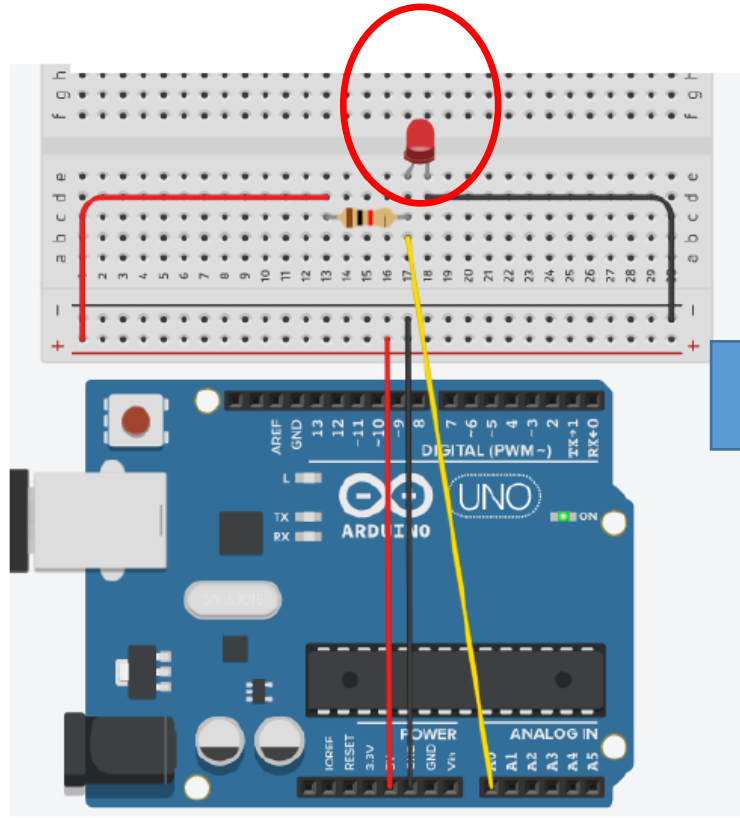


Αν η μέγιστη τιμή αντιστοιχεί σε τάση 5 Volt και η ελάχιστη τιμή αντιστοιχεί σε τάση 0 Volt, μπορείτε να υπολογίσετε στο περίπου πόση τάση αντιστοιχεί στο αρνητικό άκρο της αντίστασης; Περισσότερο ή λιγότερο από το μισό; Σημειώστε στην παρακάτω γραμμή την τιμή που μετρήσατε



Ποια είναι η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των τριών τιμών;

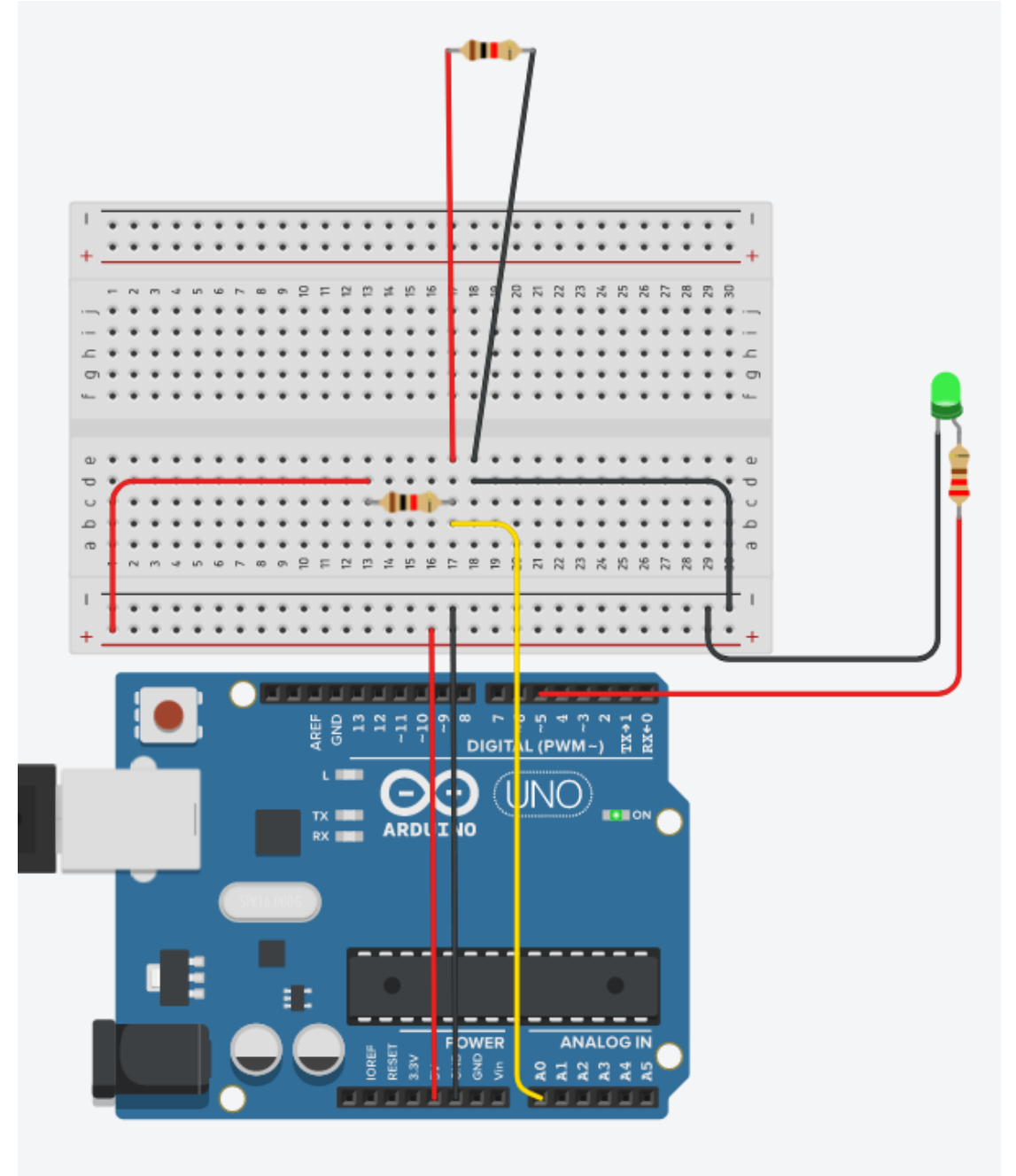
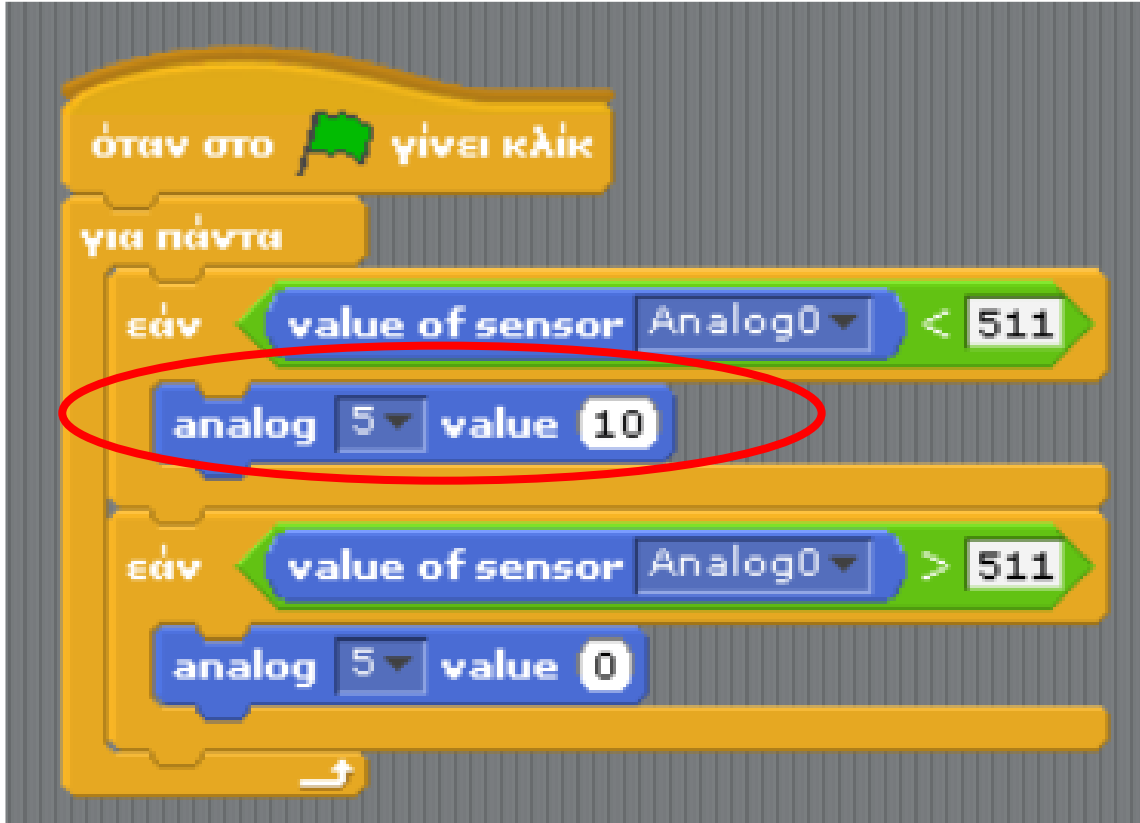
Αν η μεγαλύτερη διαφορά στα άκρα ενός στοιχείου του κυκλώματος (αντίσταση, λαμπάκι) δείχνει ότι ηλεκτρικό ρεύμα περνάει δυσκολότερα από αυτό το στοιχείο, από ποιο στοιχείο πιστεύετε ότι περνάει πιο δύσκολα το ρεύμα, από την αντίσταση ή από το λαμπάκι;

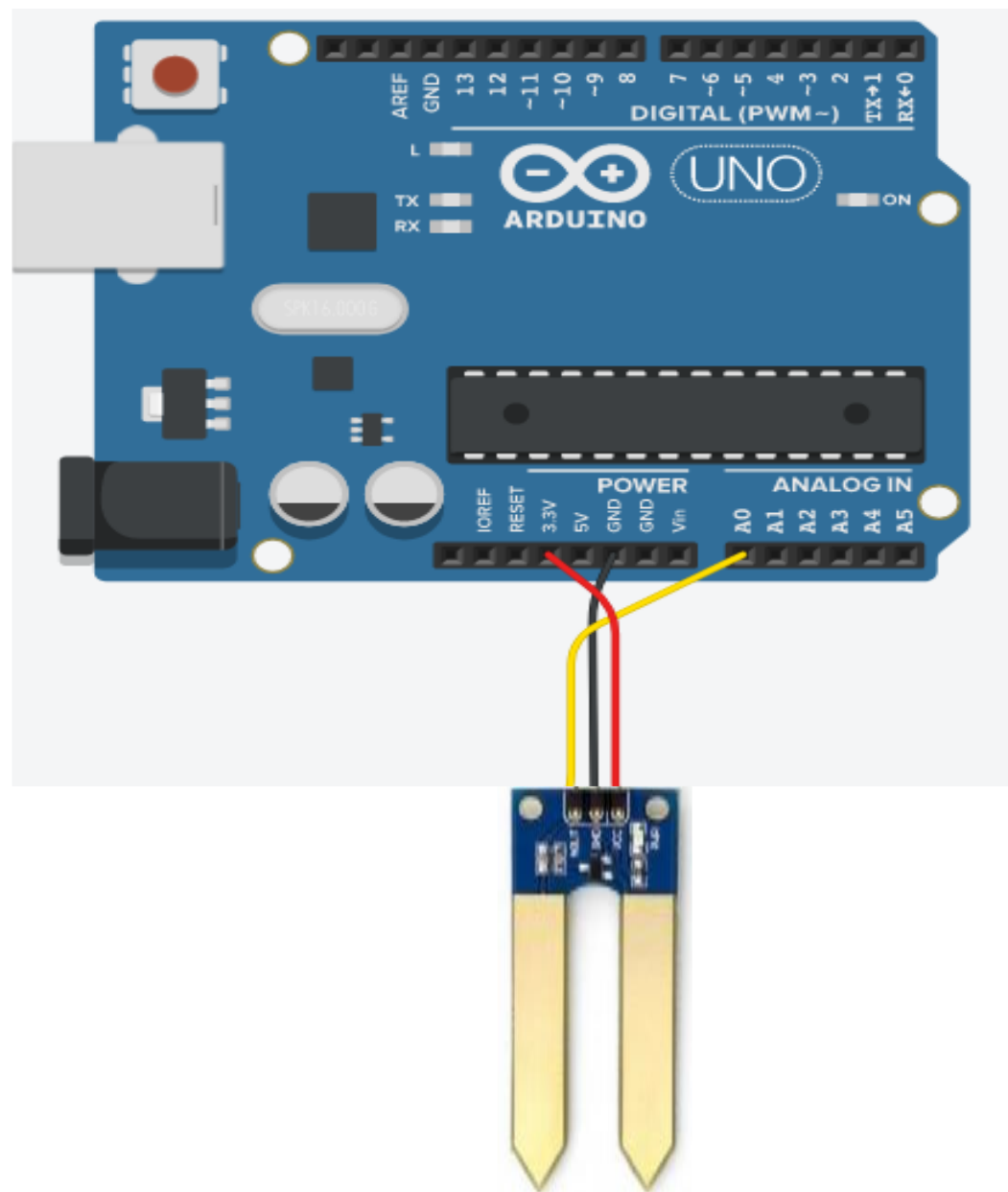
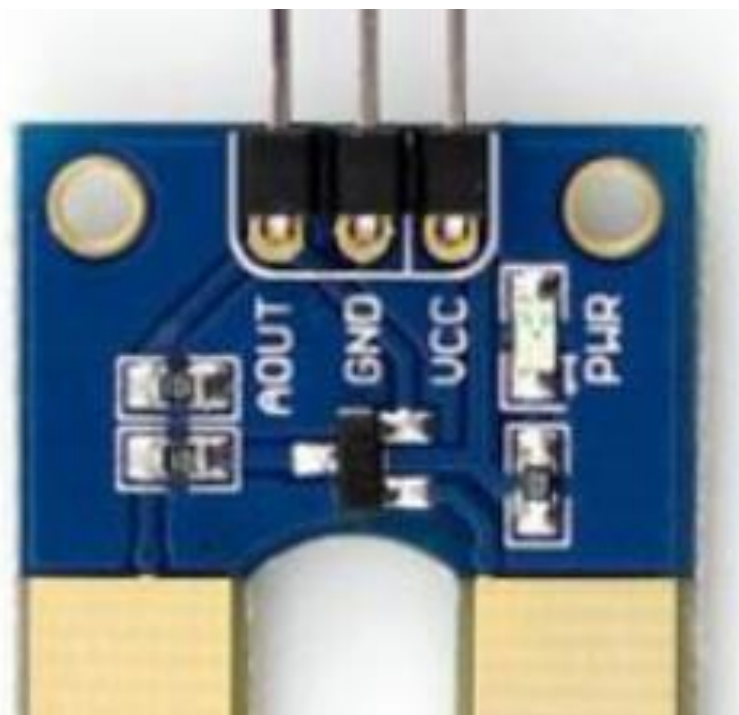


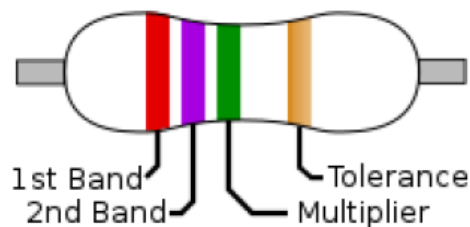
3 Με βάση τις οδηγίες των λαπώνων συμμαθητών τους, στο χώμα πρέπει να υπάρχουν πάντα το λιγότερο 10 ml νερού και το μέγιστο 40 ml νερού. Ξέρουμε ότι σε 1 καπάκι χωράνε 5 ml νερού. Ρίχνουμε 2 καπάκια νερό στο δοχείο 2, 4 καπάκια νερό στο δοχείο 3, 6 καπάκια νερό στο δοχείο 4 και 8 καπάκια νερό στο δοχείο 5. Προσπαθούμε ώστε το νερό να πάει παντού και ανακατεύουμε το χώμα. Σημειώνουμε τις τιμές του Analog0 για κάθε δοχείο στον παρακάτω πίνακα και στην αριθμογραμμή.

	ΔΟΧΕΙΟ 1 Ξηρό	ΔΟΧΕΙΟ 2 2 καπάκια	ΔΟΧΕΙΟ 3 4 καπάκια	ΔΟΧΕΙΟ 4 6 καπάκια	ΔΟΧΕΙΟ 5 8 καπάκια
Analog0					









Τα δυο πρώτα «ψηφία» δίνουν μια τιμή που πολλαπλασιάζεται με την δύναμη του 10 που αντιστοιχεί στο τρίτο «ψηφίο». Το 4^ο «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).

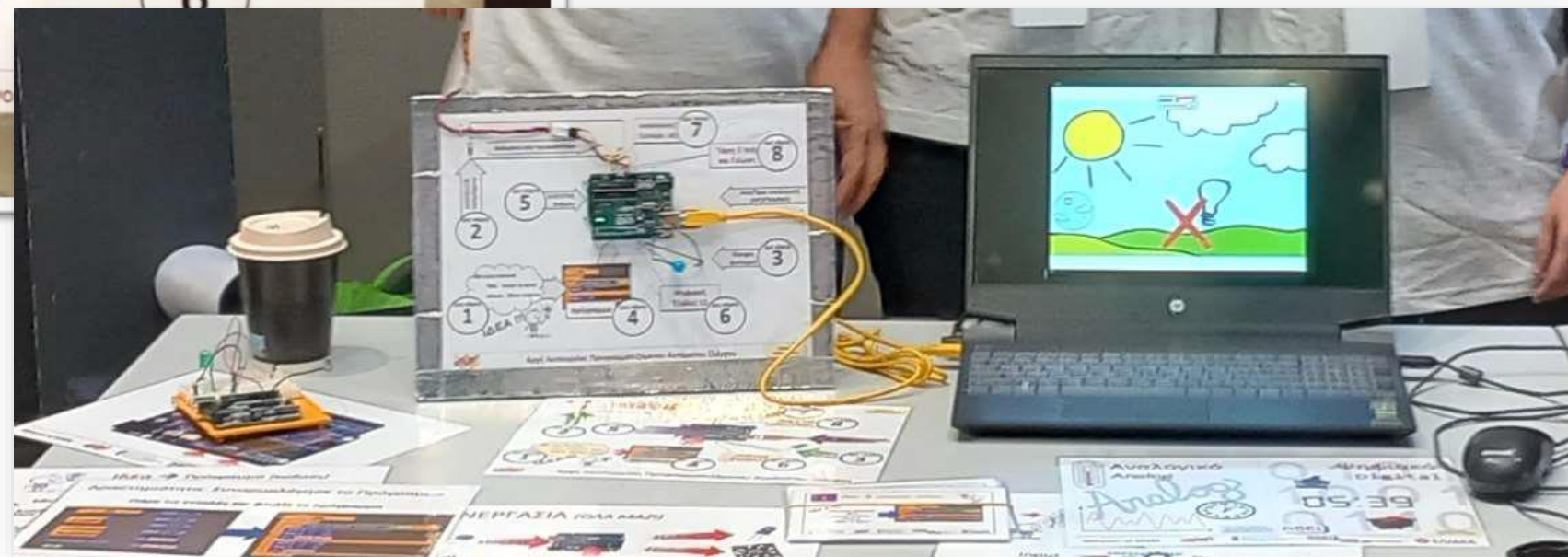
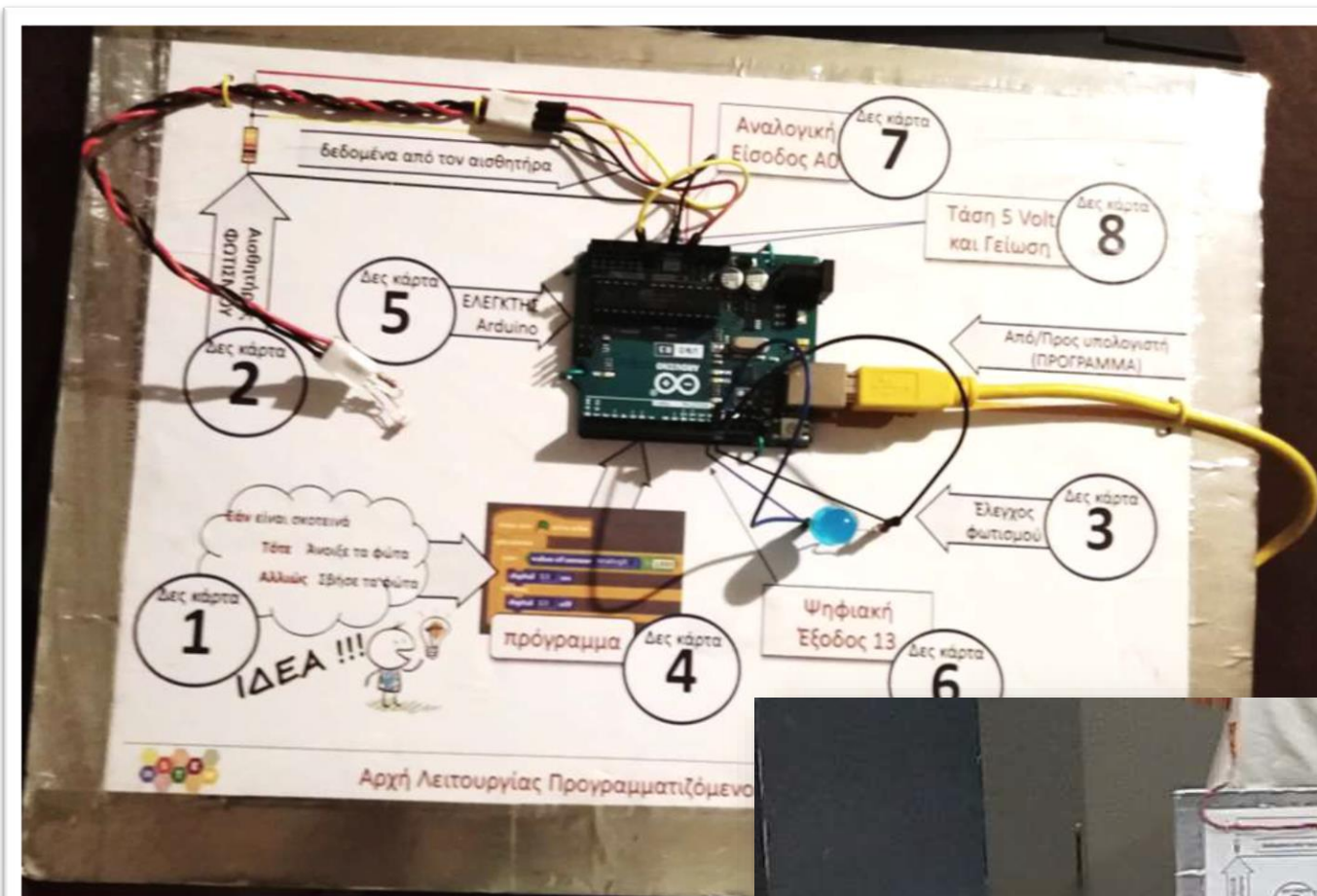
4 Bands  **1.2 Ω 10%**

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

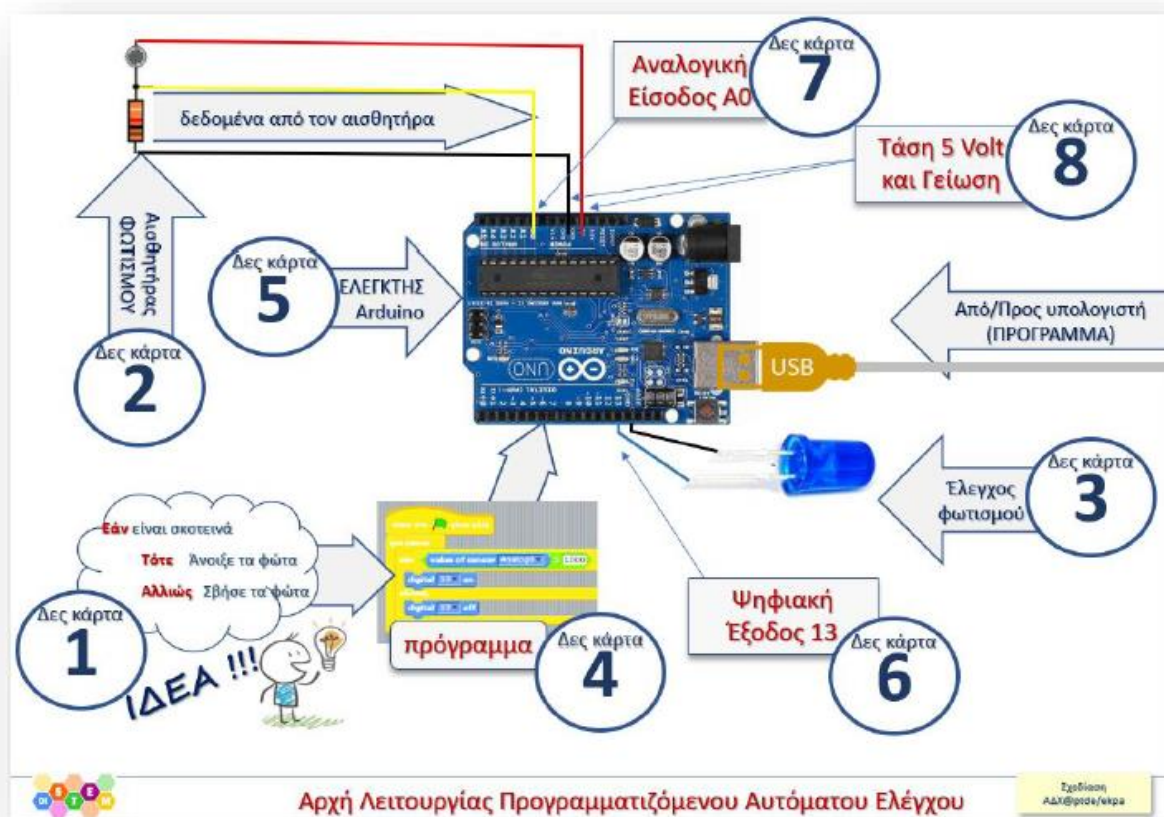
	A	B	C	D	E	F
	1ο ψηφίο	2ο ψηφίο	Πολλαπλασιαστής	Ονομαστική τιμή (Μέγεθος) σε Ω	Color code	
2						
3	καφέ	μαύρο	μαύρο	10		
4	καφέ	πράσινο	μαύρο	15		
5	κόκκινο	κόκκινο	μαύρο	22		
6	πορτοκαλί	πορτοκαλί	μαύρο	33		
7	κίτρινο	μωβ	μαύρο	47		
8	μπλε	γκρι	μαύρο	68		
9	καφέ	μαύρο	καφέ	100		
10	καφέ	πράσινο	καφέ	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	...	...	...	...		

B' μέρος: Αξιολογώ και βελτιώνω ένα έκθεμα



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.



1 Ιδέα → πρόγραμμα (κώδικας) ΙΔΕΑ !!! Εάν είναι σκοτεινά Τότε Άνοιξε τα φώτα Αλλιώς Σβήσε τα φώτα Δες κάρτα 1	2 Αισθητήρας Φωτός Ο ρόλος του αισθητήρα φωτισμού είναι να υπολογίζει τον φωτισμό ενός χώρου και να παρέχει αυτή την πληροφορία στον «ελεγκτή» (microcontroller) για να την «εξοικονομήσει» ανάλογα με το πρόγραμμα που έχει. Η πληροφορία αυτή έχει πολλές τιμές/διαβαθμίσεις: είναι δηλαδή αναλογική (analog). Δες κάρτα 2	3 Έλεγχος φωτισμού οπίσθιου Στην περίπτωση μας θέλουμε όταν σκοτεινάει να ανοίξουν τα φώτα του σπιτιού. Ο «ελεγκτής» που θέλουμε έχει τη λειτουργία ANALOGWRITE, την οποία διακρίνουμε στην οθόνη του Arduino IDE. Εάν θέλουμε να ελέγξουμε τον φωτισμό, τότε έχουμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή ANALOGWRITE. Δες κάρτα 3
4 Πρόγραμμα (επικοινωνία με η/υ) Το πρόγραμμα είναι οι οδηγίες που καθοδηγούν έναν υπολογιστή ή μια αυτόματη συσκευή ή μηχανισμό. Το πρόγραμμα γράφεται σε μια ειδική γλώσσα που λέγεται «πρόγραμμα προγραμματισμού». Το πρόγραμμα γράφεται σε υπολογιστή και μεταφέρεται στον «ελεγκτή» (microcontroller). Δες κάρτα 4	5 Ελεγκτής (microcontroller Arduino) Το κέντρο ελέγχου όλων, είναι ο μικροελεγκτής Arduino Uno. Λέγεται όλα τα σήματα εισόδου όπως αυτά από τον αισθητήρα φωτός και συντονίζει όλες τις συσκευές που έχουν συνδεθεί στο «ελεγκτή» (όπως τα φώτα και ο κινητήρας). Ο τρόπος που θα «συμπεριφερθεί» εξαρτάται από το πρόγραμμα που «τρέχει» / που «εκτελείται» (analog). Δες κάρτα 5	6 Ψηφιακή Έξοδος Ελέγχου Φωτισμού Το φως του σπιτιού, ελέγχεται (ονόματι ή σήματι), 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 (analog). Τις σελίδες αυτές της σειράς, από μελλοντικά για το project (analog). Δες κάρτα 6
7 Αναλογική Είσοδος Πληροφορίας Ο αισθητήρας φωτός μπορεί να μας δώσει μια σειρά από διαφορετικές τιμές ανάλογα με τον εξωτερικό φωτισμό. Η πληροφορία που μας δίνει είναι μια τιμή τάσης ρεύματος. Αυτή η πληροφορία που μπορεί να έχει πολλές (συνεχόμενες) τιμές λέγεται Αναλογική. Επειδή ο ελεγκτής είναι το «κέντρο» αυτή την πληροφορία σε μια υποδοχή/pin Αναλογικής Είσοδος, που στην περίπτωση μας έχει A0. Δες κάρτα 7	8 Χρειαζόμαστε και Ρεύμα (προφοδοσία) Ο αισθητήρας χρειάζεται ρεύμα για να δουλέψει, και θέλουμε να δουλέψει σωστά. Μπορεί να τροφοδοτηθεί, να πάρει ρεύμα 5Volt, από το εγκατεσθέν pin(υποδοχή) του Arduino. Αυτό παίζει τον ρόλο μιας μπαταρίας. ΕΙΣΟΔΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ Το Arduino Uno έχει μια υποδοχή για να τροφοδοτηθεί με ρεύμα. Αυτή η υποδοχή έχει 5 pins (5 pins) και είναι η υποδοχή που χρησιμοποιούμε για να τροφοδοτήσουμε το Arduino. Δες κάρτα 8	9 Πώς λειτουργεί ο αισθητήρας φωτός? Ο αισθητήρας φωτός είναι μια συσκευή που μπορεί να μετρήσει την ένταση του φωτός. Η ένταση του φωτός μετράται σε lux (lux). Ο αισθητήρας φωτός είναι μια συσκευή που μπορεί να μετρήσει την ένταση του φωτός. Η ένταση του φωτός μετράται σε lux (lux). Δες κάρτα 9

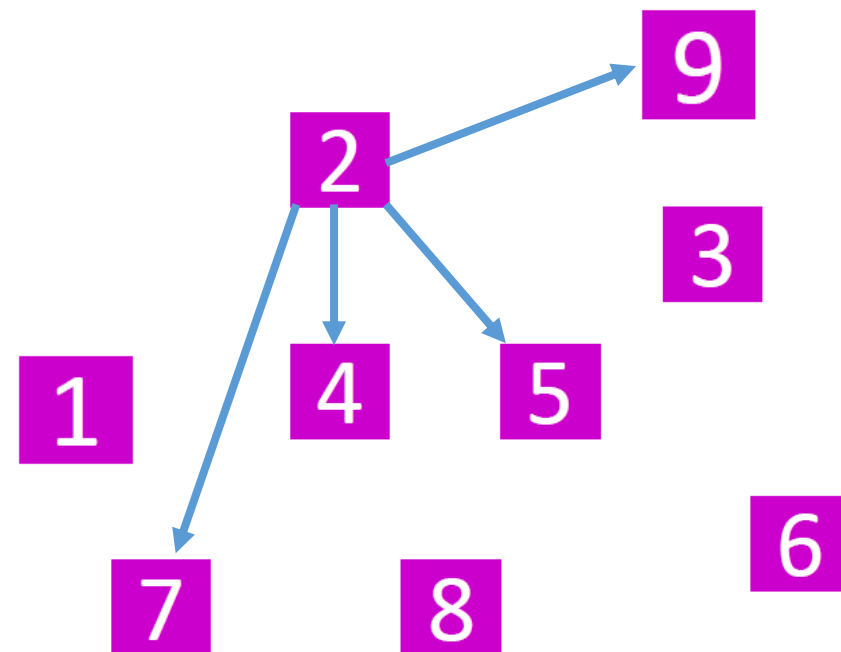
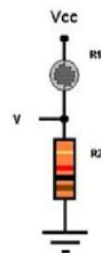
2

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.



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.

Γ' μέρος: Δημιουργούμε το δικό μας εκπαιδευτικό υλικό

Μέχρι αυτό το σημείο, σε όλα τα «μαθήματά» μας, έχετε δει μια πρόταση για το πως μπορούμε σταδιακά να εισέρθουμε στον κόσμο των ηλεκτρονικών κατασκευών και του απαραίτητου προγραμματισμού, με χρήση του μικροελεγκτή Arduino.

Σήμερα είδατε και σχολιάσατε και δυο συγκεκριμένες προτάσεις. Η μια απυθύνεται σε σχολικό πλαίσιο (τυπική εκπαίδευση) και η δεύτερη περισσότερο σε μη- τυπική εκπαίδευση.

Υποθέστε τώρα πως έχετε απέναντι σας μια ομάδα αρχάριων μαθητών, που θέλετε σταδιακά να τους «δείξετε» [ένα μέρος από] αυτά που ήδη εσείς γνωρίζετε, ή θέλετε να ενσωματώσετε την εκπαιδευτική ρομποτική του τύπου που δουλεύουμε σε ένα άλλο γνωστικό αντικείμενο.

Σας ζητάμε να σχεδιάσετε (προφανώς πολύ σύντομα και ίσως κάπως πρόχειρα) και να μας δείξετε ένα μέρος διδακτικού υλικού, μια πρόταση της ομάδας σας (μπορεί να είναι φύλλο εργασίας ή κάτι άλλο), αναφέροντας όμως απαραίτητα την ηλικία στην οποία απευθύνεστε, το πλαίσιο και το αντικείμενο της «διδασκαλίας» σας και την στοχοθεσία σας.

ΗΛΙΚΙΑ ΜΑΘΗΤΩΝ:

ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:

ΣΚΟΠΟΣ/ΣΤΟΧΟΙ:

Ξεκινήστε το εδώ, σήμερα και αν το ολοκληρώσετε μας το παραδίνετε. Αν όχι, το ολοκληρώνετε εκτός εργαστηρίου και μαθήματος και **το υποβάλετε στην e-class** ως «ομαδική εργασία» (υπάρχει η σχετική δυνατότητα). Αν το υποβάλει ένας από την ομάδα είστε OK! Αν δεν υπάρξει αυτή η δυνατότητα, μας το καταθέτετε την επόμενη εβδομάδα δια ζώσης.

