

Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Ι (Arduino)

Φύλλο Εργαστηριακής Άσκησης 5:

«Γη και Ύδωρ» & Παιδαγωγική προσέγγιση

Ονοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

Ομάδα:

Η «δομή» της σημερινής συνάντησης

Σήμερα πέρα από ότι καινούριο προστεθεί στο τεχνολογικό κομμάτι (κυκλώματα, προγραμματισμός) ο άξονας της συνάντησης θα είναι «παιδαγωγικός».

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 υποβάλλετε 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.

Για τα Β και Γ, οδηγίες προς το τέλος του παρόντος φύλλου εργασίας

Ας ξεκινήσουμε με το

A' Μέρος: Φύλλο Εργασίας Μαθητή «ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΙ ΠΟΤΙΣΜΑ;»

(στις επόμενες σελίδες ακολουθεί το αυθεντικό «φύλλο εργασίας»

A. ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΙ ΠΟΤΙΣΜΑ;

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 μπονσάι. Οι μαθητές αναζητώντας πληροφορίες στο διαδίκτυο διάβασαν τα εξής:

«Η ιαπωνική λέξη μπονσάι (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 μπονσάι 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 μπονσάι.»

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;

ΑΡΧΙΚΕΣ ΙΔΕΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Στο εργαστήριο ρομποτικής υπάρχουν διαθέσιμα τα παρακάτω:

- Υπολογιστής
- Πλακέτα Arduino
- Αντιστάσεις διαφόρων τιμών
- Καλώδια
- Λαμπάκια Led
- Διάφοροι αισθητήρες
- Αντλία νερού από παλιό διακοσμητικό συντριβανάκι

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:

B1. ΕΡΕΥΝΑ

Αισθητήρας ονομάζεται μία συσκευή που **ανιχνεύει ένα φυσικό μέγεθος στο περιβάλλον** και μας δίνει μια **πληροφορία** ώστε να μπορούμε να μετρήσουμε αυτό το φυσικό μέγεθος. Η πληροφορία μπορεί να είναι ένα οπτικό ερέθισμα, ένας ήχος, ένα ηλεκτρικό σήμα κ.α.

Μπορείτε να σκεφτείτε μερικούς αισθητήρες και να καταγράψετε ποια φυσικά μεγέθη μετράνε;

ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ

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;

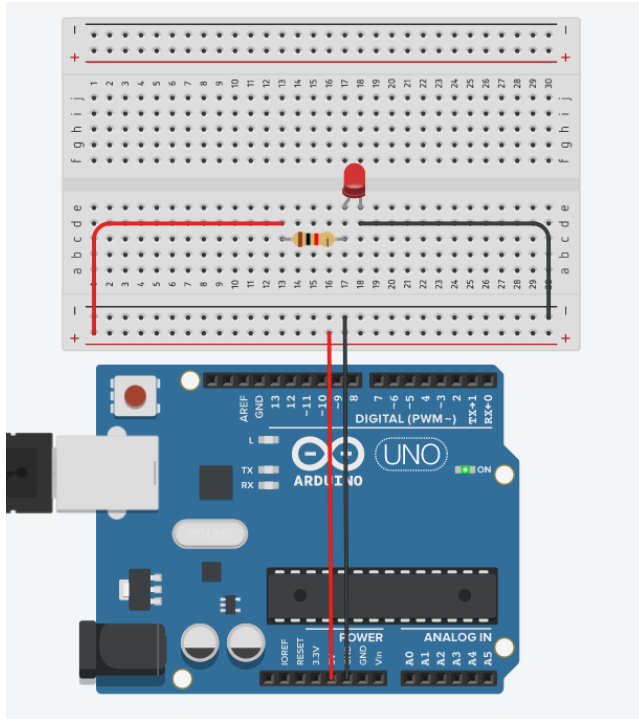
Τι είδους πληροφορία μπορεί να πάρει το Arduino από το περιβάλλον; Οπτική; Ηχητική; Ηλεκτρική;

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

B2. Μετράμε με το arduino

1

Κατασκευάστε το κύκλωμα της εικόνας και συνδέστε το Arduino με τον υπολογιστή.



Θα χρειαστείτε:

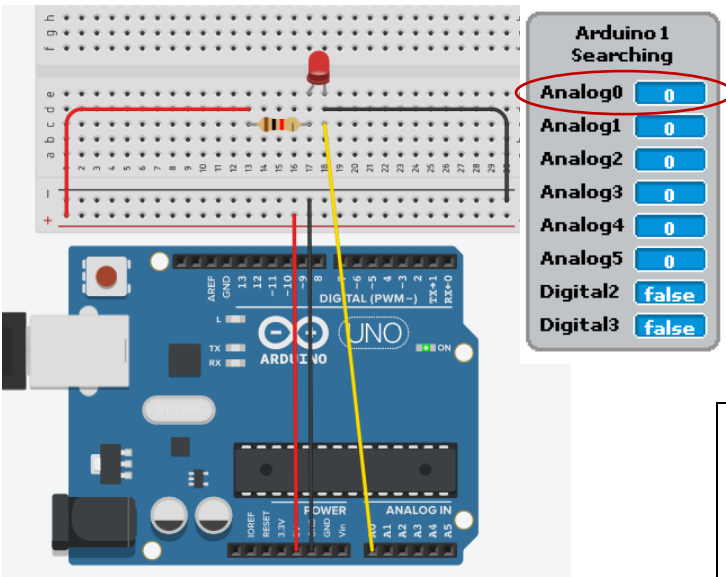
- 1 κόκκινο led
- 1 αντίσταση 1kΩ
- 2 κόκκινα καλώδια
- 2 μαύρα καλώδια

Μπορείτε να εξηγήσετε τι συμβαίνει;

Ποια είναι η τάση του κυκλώματος που έχουμε κατασκευάσει;

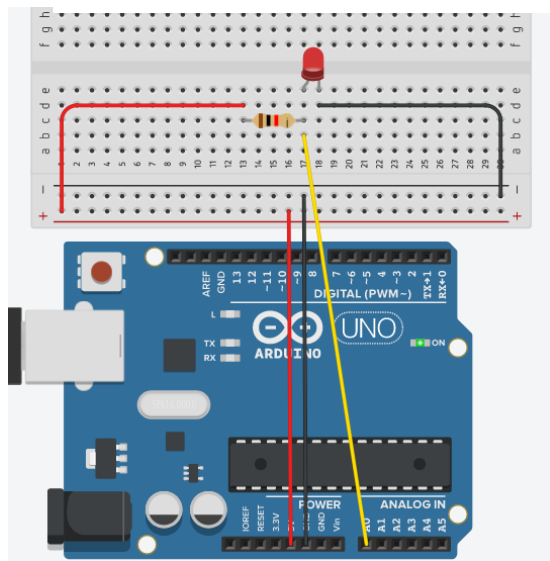
2

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

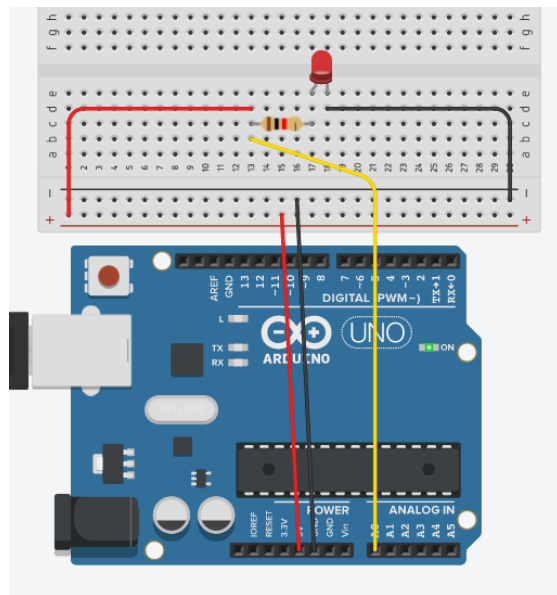


ΚΙΤΡΙΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ		
Στο θετικό άκρο της αντίστασης 1kΩ	Στο αρνητικό άκρο της αντίστασης 1kΩ	Στο αρνητικό άκρο του led
Τιμή του Analog0		

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



4 Επαναλάβετε με το κίτρινο καλώδιο στο θετικό άκρο της αντίστασης και παρατηρήστε την τιμή του analog0. Καταγράψτε την τιμή στον παραπάνω πίνακα.



Ποια είναι η μέγιστη και ποια η ελάχιστη τιμή που μετρήσατε;

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;

Πως ονομάζουμε τα υλικά από τα οποία το ρεύμα περνάει πολύ εύκολα; Μπορείτε να σκεφτείτε μερικά;

Πως ονομάζουμε τα υλικά από τα οποία το ρεύμα περνάει πολύ δύσκολα; Μπορείτε να σκεφτείτε μερικά;

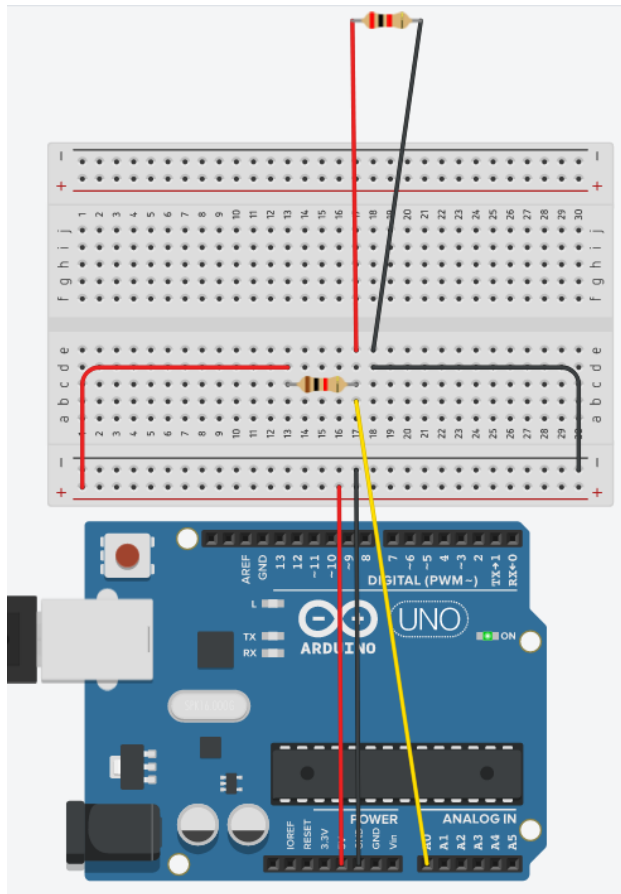
B3. Μαντεύουμε την αντίσταση

1

Με βάση την προηγούμενη δραστηριότητα, θα μπορούσαμε να δοκιμάσουμε κάποιες άγνωστες αντιστάσεις και να τις συγκρίνουμε με την αντίσταση στο κύκλωμά μας;

Φτιάχνουμε το παρακάτω κύκλωμα:

1. Στη θέση που ήταν πριν το led βάζουμε ένα μακρύ κόκκινο και ένα μακρύ μαύρο καλώδιο.
2. Στα άκρα τους ενώνουμε μία άγνωστη αντίσταση.
3. Επιβεβαιώνουμε, χρησιμοποιώντας την `analog0`, ότι η τιμή στο θετικό και άκρο της γνωστής αντίστασης $1k\Omega$ είναι 1023 και στο μακρύ μαύρο καλώδιο 0.
4. Μετράμε την τιμή του `Analog0` στο μακρύ κόκκινο καλώδιο και την σημειώνουμε στον πίνακα και στην αριθμογραμμή.



δύσκολα το ρεύμα;

Η άγνωστη αντίσταση είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από $1k\Omega$;

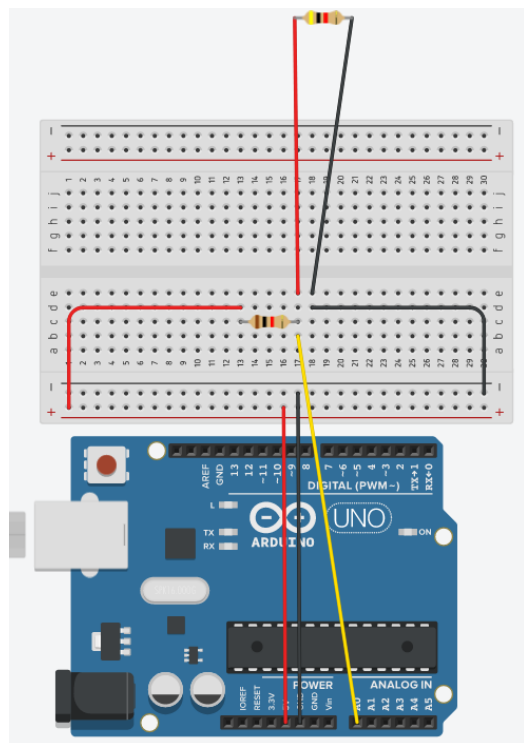
ΚΙΤΡΙΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ		
Στο θετικό άκρο της αντίστασης $1k\Omega$	Στο μακρύ κόκκινο καλώδιο	Στο μακρύ μαύρο καλώδιο
Τιμή του <code>Analog0</code>	1023	0



Ποια είναι η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των τριών τιμών;

Από ποια αντίσταση πιστεύετε ότι περνάει πιο

2 Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία και για μια δεύτερη άγνωστη αντίσταση. Σημειώνουμε την τιμή στον πίνακα και στην αριθμογραμμή.



	ΚΙΤΡΙΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ		
	Στο θετικό άκρο της αντίστασης 1kΩ	Στο μακρύ κόκκινο καλώδιο	Στο μακρύ μαύρο καλώδιο
Τιμή του Analog0	1023		0



Ποια είναι η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των τριών τιμών;

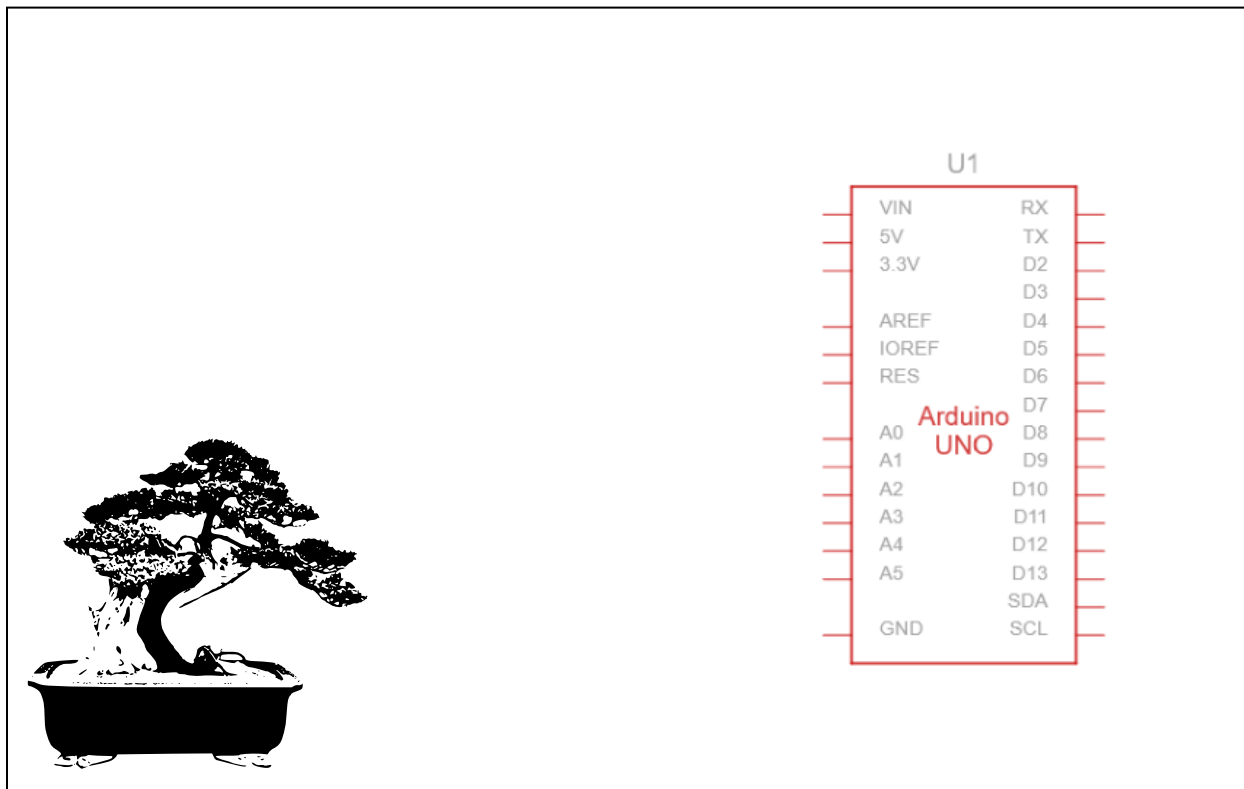
Από ποια αντίσταση πιστεύετε ότι περνάει πιο δύσκολα το ρεύμα, από την άγνωστη αντίσταση 1 ή από την άγνωστη αντίσταση 2;

Μερικές σημαντικές ερωτήσεις ακόμα για να συζητήσετε με την ομάδα σας:

1. Θα μπορούσαμε με το μακρύ κόκκινο και μαύρο καλώδιο να μετρήσουμε και άλλες αντιστάσεις;
2. Μπορούμε να μετρήσουμε την αντίσταση διαφορετικών υλικών;
3. Πως θα μπορούσε να μας βοηθήσει η μέτρηση της ηλεκτρικής αντίστασης στο αρχικό μας πρόβλημα;
4. Πως μπορεί να αλλάξει η ηλεκτρική αντίσταση ενός υλικού;
5. Το χρώμα είναι καλός ή κακός αγωγός του ηλεκτρισμού;
6. Το νερό είναι καλός ή κακός αγωγός του ηλεκτρισμού;

Γ. ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΖΟΥΜΕ

Με βάση όσα έχετε ήδη κάνει μπορείτε να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα με το οποίο να μπορούμε να μετρήσουμε την ηλεκτρική αντίσταση του χώματος;



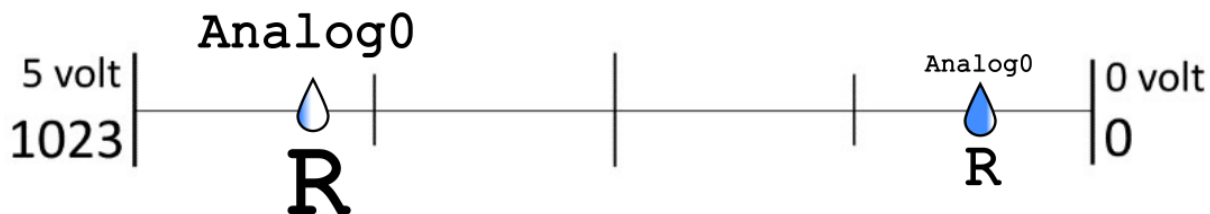
Η τιμή που θα μετράμε στην Analog0 θα είναι ανάμεσα από το 1023 και το 0.

Και μερικές ακόμα σημαντικές ερωτήσεις:

Πότε θα είναι μεγαλύτερη η ηλεκτρική αντίσταση του χώματος όταν η τιμή του Analog0 πηγαίνει προς το 1023 ή όταν πηγαίνει προς το 0;

Πότε θα είναι μεγαλύτερη η ηλεκτρική αντίσταση του χώματος όταν έχει περισσότερη ή λιγότερη υγρασία;

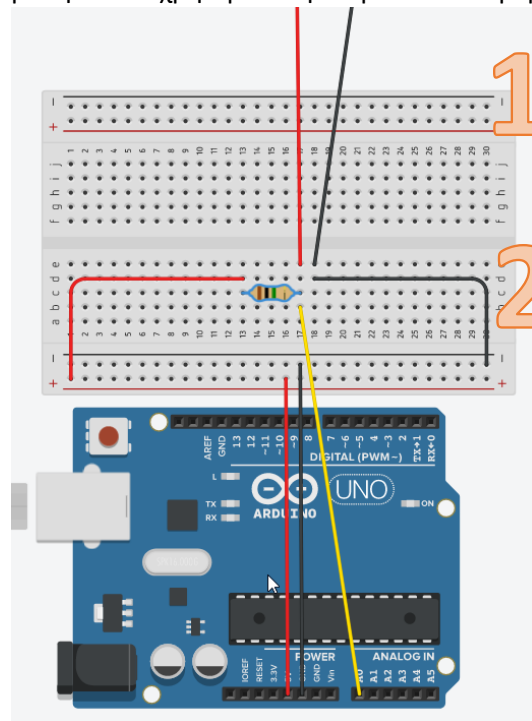
Μπορείτε να συμβουλευτείτε το παρακάτω σχήμα για να απαντήσετε:



Δ1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΥΜΕ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΖΟΜΑΣΤΕ

Θα χρησιμοποιήσουμε το κύκλωμα που φτιάξαμε νωρίτερα, με τα δύο ελεύθερα καλώδια για να μετρήσουμε την υγρασία του χώματος. Θα χρειαστεί να αντικαταστήσουμε τη γνωστή αντίσταση με μια αντίσταση 1ΜΩ.

Θα χρειαστούμε **5 μικρά πλαστικά δοχεία**. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αντικείμενα που προορίζονται για **ανακύκλωση** όπως **μικρά μπουκαλάκια νερού**, τα οποία μπορούμε να τα κόψουμε στη μέση και να χρησιμοποιήσουμε το κάτω μέρος. Κρατήστε και **τα καπάκια** γιατί θα μας χρειαστούν!



1

Γεμίζουμε τα δοχεία με πολύ ξερό χώμα από τον κήπο του σχολείου. Σημειώνουμε σε κάθε δοχείο έναν αριθμό από το 1 έως το 5.

2

Βυθίζουμε στο χώμα το κόκκινο και το μαύρο καλώδιο έως τη μέση του ύψους του χώματος, σε απόσταση 1cm μεταξύ τους.

Σημειώνουμε τις τιμές του Analog0 στον παρακάτω πίνακα

	ΔΟΧΕΙΟ 1	ΔΟΧΕΙΟ 2	ΔΟΧΕΙΟ 3	ΔΟΧΕΙΟ 4	ΔΟΧΕΙΟ 5
Analog0					

Σε τι μπορεί να οφείλονται οι διαφορετικές μετρήσεις;

3

Με βάση τις οδηγίες των Ιαπώνων 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	ΔΟΧΕΙΟ 2	ΔΟΧΕΙΟ 3	ΔΟΧΕΙΟ 4	ΔΟΧΕΙΟ 5
	Ξηρό	2 καπάκια	4 καπάκια	6 καπάκια	8 καπάκια
Analog0					



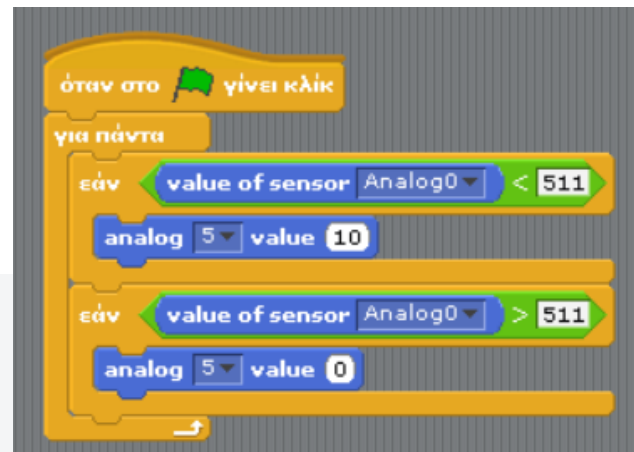
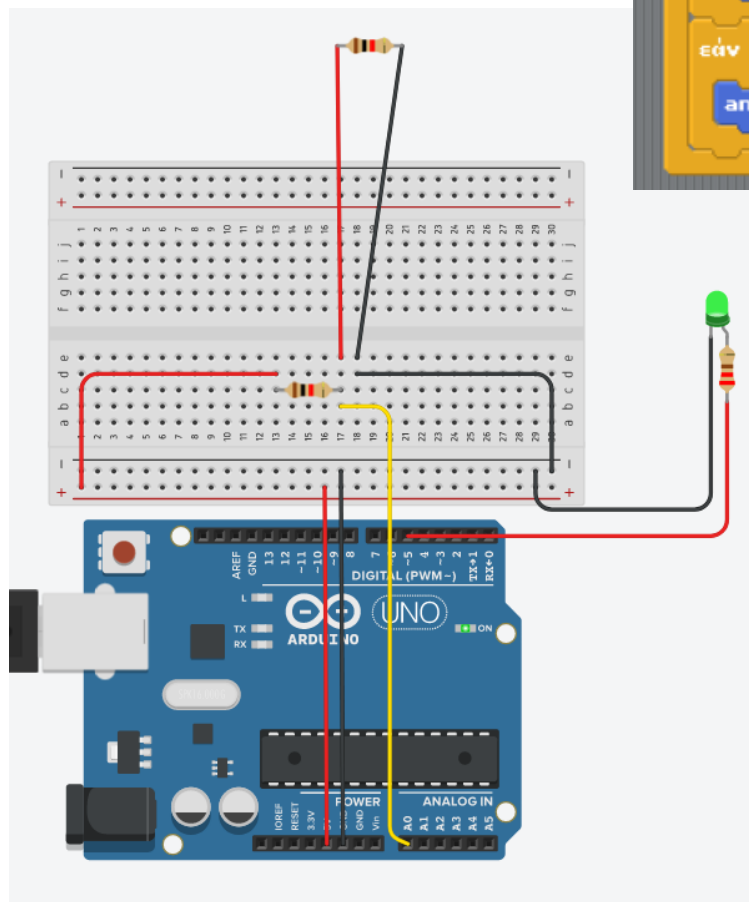
Ποια είναι η μέγιστη τιμή του Analog0 που μας δείχνει ότι υπάρχουν 10 ml νερού στο χώμα;

Ποια είναι η ελάχιστη τιμή του Analog0 που μας δείχνει ότι υπάρχουν 40 ml νερού στο χώμα;

Μπορούμε να προγραμματίσουμε το Arduino ώστε να καταλαβαίνει τότε η γλάστρα μας έχει λιγότερα από 10ml και τότε έχει περισσότερα από 40 ml;

Δ2.ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΥΜΕ

Το παρακάτω πρόγραμμα έχει φτιαχτεί ώστε να μας βοηθήσει στον έλεγχο των αντιστάσεων που είδαμε στην ενότητα B3. Μπορείτε να καταλάβετε τι συμβαίνει στο κύκλωμα με βάση το πρόγραμμα; Μπορείτε να φτιάξετε το κύκλωμα και να το προγραμματίσετε στο S4A;



Πιστεύετε ότι μπορούμε να αξιοποιήσουμε το πρόγραμμα για να φτιάξουμε το «έξυπνο» πότισμά μας;

Ποια συσκευή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε από τα διαθέσιμα υλικά μας για να ολοκληρώσουμε την κατασκευή μας; Στη θέση ποιου στοιχείου του διπλανού κυκλώματος πρέπει να τη συνδέσουμε;

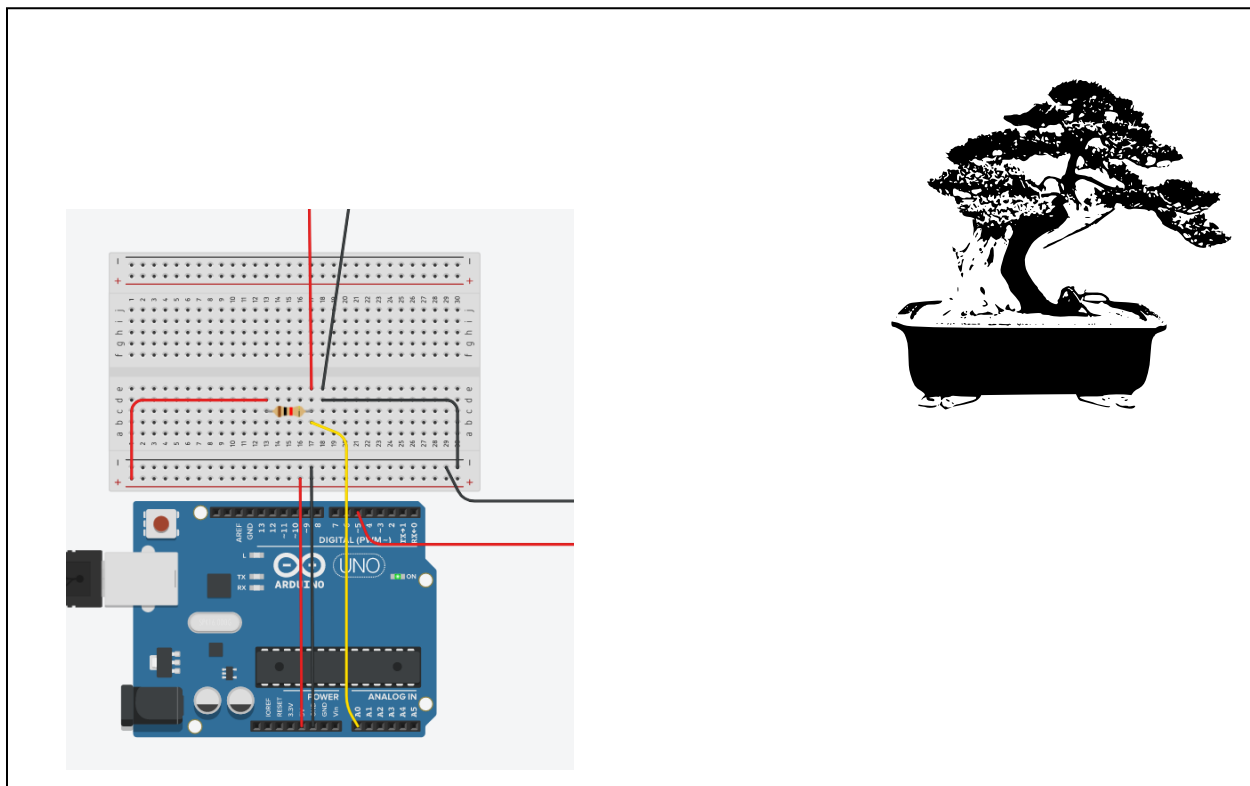
Δ3. ΕΙΝΑΙ ΣΧΕΔΟΝ ΕΤΟΙΜΟ!

Πως θα αξιοποιήσουμε τις μετρήσεις που κάναμε για τον έλεγχο της υγρασίας στον προγραμματισμό της κατασκευής μας ώστε να αντιλαμβάνεται τα επίπεδα υγρασίας;

Τι θα πρέπει να συμβαίνει όταν η υγρασία στο χώμα είναι σε χαμηλά επίπεδα;

Πως θα εξασφαλίσουμε ότι θα παρέχουμε στο φυτό μας τη σωστή ποσότητα νερού;

Τι άλλο θα χρειαστείτε για να ολοκληρώσετε την κατασκευή σας; Μπορείτε να κάνετε ένα τελικό σχέδιο της κατασκευής σας;



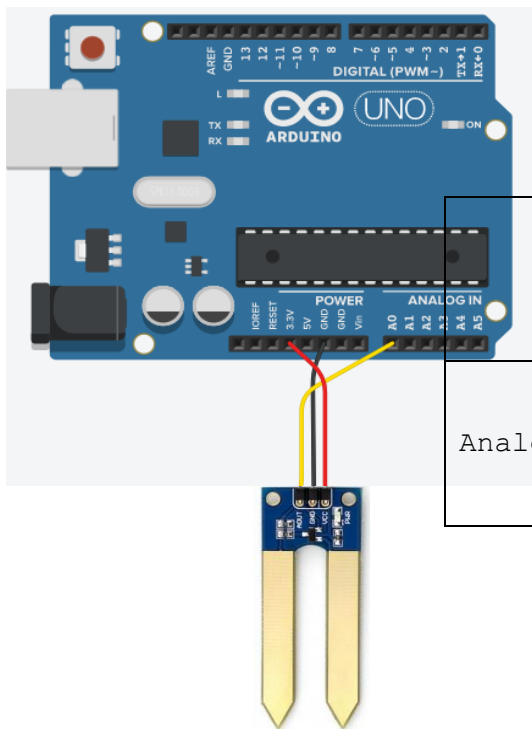
Δ4. ΜΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΚΟΜΑ

Με προσεκτικό ψάξιμο στο εργαστήριο ρομποτικής βρίσκετε έναν αισθητήρα υγρασίας εδάφους. Είναι ακριβώς σαν κι αυτόν που φτιάξαμε με μικρές διαφορές:

- Χρειάζεται 3,3 V, συνδέουμε το καλώδιο στο pin VCC
- Συνδέουμε το A0 στο pin AOOUT
- Η αντίσταση είναι ενσωματωμένη στο κύκλωμα
- Τα δύο μυτερά ποδαράκια του κάνουν ακριβώς ότι έκαναν τα μακριά καλώδια στο δικό μας αισθητήρα, μπορούμε να τα βυθίσουμε κατευθείαν στο χώμα.

Μπορούμε να τον συνδέσουμε κατευθείαν στο Arduino όπως στην εικόνα.

Αν επαναλάβουμε τις μετρήσεις της ενότητας Δ1 θα βρούμε νέες τιμές για το Analog0 με τις οποίες μπορούμε να επαναπρογραμματίσουμε το σύστημά μας. Μπορείτε να σημειώσετε τις νέες τιμές στον παρακάτω πίνακα:



	ΔΟΧΕΙΟ 1	ΔΟΧΕΙΟ 2	ΔΟΧΕΙΟ 3	ΔΟΧΕΙΟ 4	ΔΟΧΕΙΟ 5
	Εηρό	καπάκ ι α	καπάκ ι α	καπάκ ι α	καπάκ ι α
Analog0					

Παρατηρείτε διαφορές μεταξύ των τιμών που μετρήσατε στην ενότητα Δ1;
Σε τι πιστεύετε ότι μπορεί να οφείλονται;



ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Υπάρχουν προβλήματα στην κατασκευή σας; Μπορείτε να τα εντοπίσετε;

Αν είχατε τη δυνατότητα να κάνετε βελτιώσεις, ποιες θα ήταν αυτές;

Γενικά σχόλια για το φύλλο εργασίας



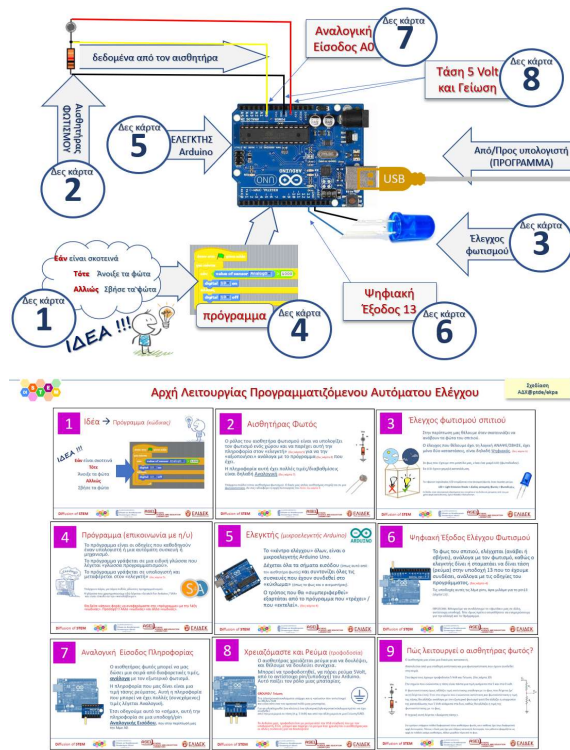
Ιδέες και Προτάσεις για διορθώσεις / βελτιώσεις κλπ

Ευχαριστούμε!!!

Β' Μέρος: Αξιολογώ την κατασκευή (έκθεμα) για την «Αρχή λειτουργίας προγραμματιζόμενου αυτόματου ελέγχου»

Θέλοντας να δημιουργήσουμε εποπτικό εκπαιδευτικό υλικό για τη βασική ιδέα στο physical computing με Arduino, δημιουργήσαμε μια κατασκευή / λειτουργικό μοντέλο για στοιχειώδη πειραματισμό, που συνοδεύεται από μια σειρά επεξηγηματικές κάρτες. Το έκθεμα μπορεί στην πράξη να συνοδεύεται και από υπολογιστή με ΑΝΟΙΧΤΟ το πρόγραμμα για τυχόν "live" παρεμβάσεις.

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



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 σου ενδιαφέρει η αρχή λειτουργίας του δείτε την κάρτα 9.

Diffusion of STEM
ΕΠΕΚΕΤΕ
ΕΠΕΚΕΤΕ
ΕΠΕΚΕΤΕ

Σχόλιο

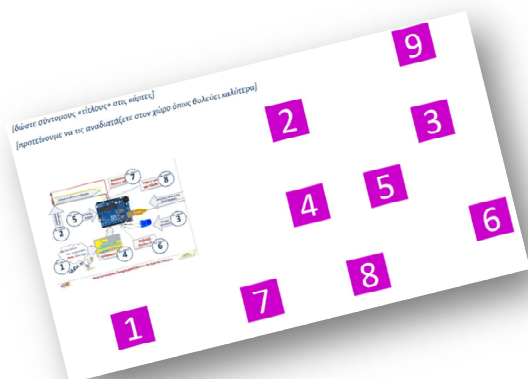
Όπως φαίνεται στο διπλανό παράδειγμα κάθε «κάρτα» μπορεί να σε στείλει για περισσότερες πληροφορίες σε κάποια άλλη κάρτα, δημιουργώντας έτσι ένα πλέγμα/δίκτυο.

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.

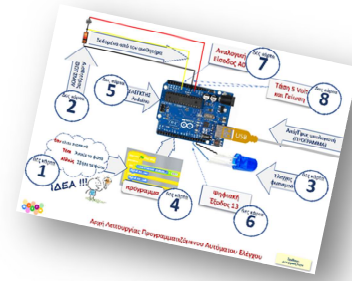
Αν έχετε το κουράγιο και την όρεξη να προτείνετε κάτι διαφορετικό (π.χ. ένα παιχνίδι με ερωτήσεις) θα χαρούμε να ακούσουμε τις πρώτες ιδέες σας.

Σχεδιάστε το πλέγμα που δημιουργούν οι «σύνδεσμοι» μέσα στις κάρτες. Αρχικά δώστε μια σύντομη δική σας ονομασία στην κάθε μια και μετά οργανώστε τις στο χώρο που ακολουθεί



α/α	«Ονομασία κάρτας»
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Γενικά σχόλια για την κατασκευή



Ιδέες και Προτάσεις για διορθώσεις / βελτιώσεις κλπ

Ευχαριστούμε!!!

Γ' Μέρος: Δημιουργώ εκπαιδευτικό υλικό

(Παιδαγωγικός αναστοχασμός και δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού)

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:

ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ!!!!

και επισυνάψτε το αποτέλεσμα της προσπάθειας σας