

Γνωριμία με τα κιτ Ρομποτικής Polytech για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση



[online]

Αλέξανδρος Μοσκοφίδης

Λίγα λόγια για μένα

Αλέξανδρος Μοσκοφίδης

Ηλ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ (ΑΠΘ)

MSc Πολιτισμική Πληροφορική & Επικοινωνία
(Παν. Αιγαίου)

Πληροφορικός ΠΕ86 - 1ο Δημοτικό Γιαννιτσών
(και σε άλλα σχολεία της περιοχής)

<https://ale3andro.gr>



Κιτ Πρωτοβάθμιας

Τα Δημοτικά Σχολεία έχουν παραλάβει ή θα παραλάβουν τα 3 παρακάτω κιτ:

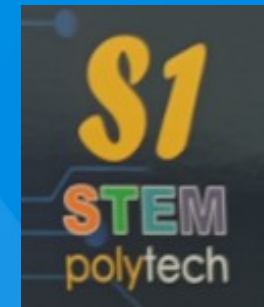
Polytech R2



Polytech R3



Polytech S1



Polytech R2

- (0) Σύμφωνα με την εταιρία απευθύνεται στις τάξεις Α-Δ (ΚC6+)
- (1) Ελεγκτής που βασίζεται στο Arduino Uno.
- (2) Απαιτεί συναρμολόγηση (15-20 λεπτά).
- (3) Λειτουργεί ως αυτοκίνητο.
- (4) Διατίθεται και εφαρμογή Android η οποία λειτουργεί ως bluetooth τηλεχειριστήριο ενώ μπορεί να εκτελέσει και μερικά έτοιμα σενάρια.

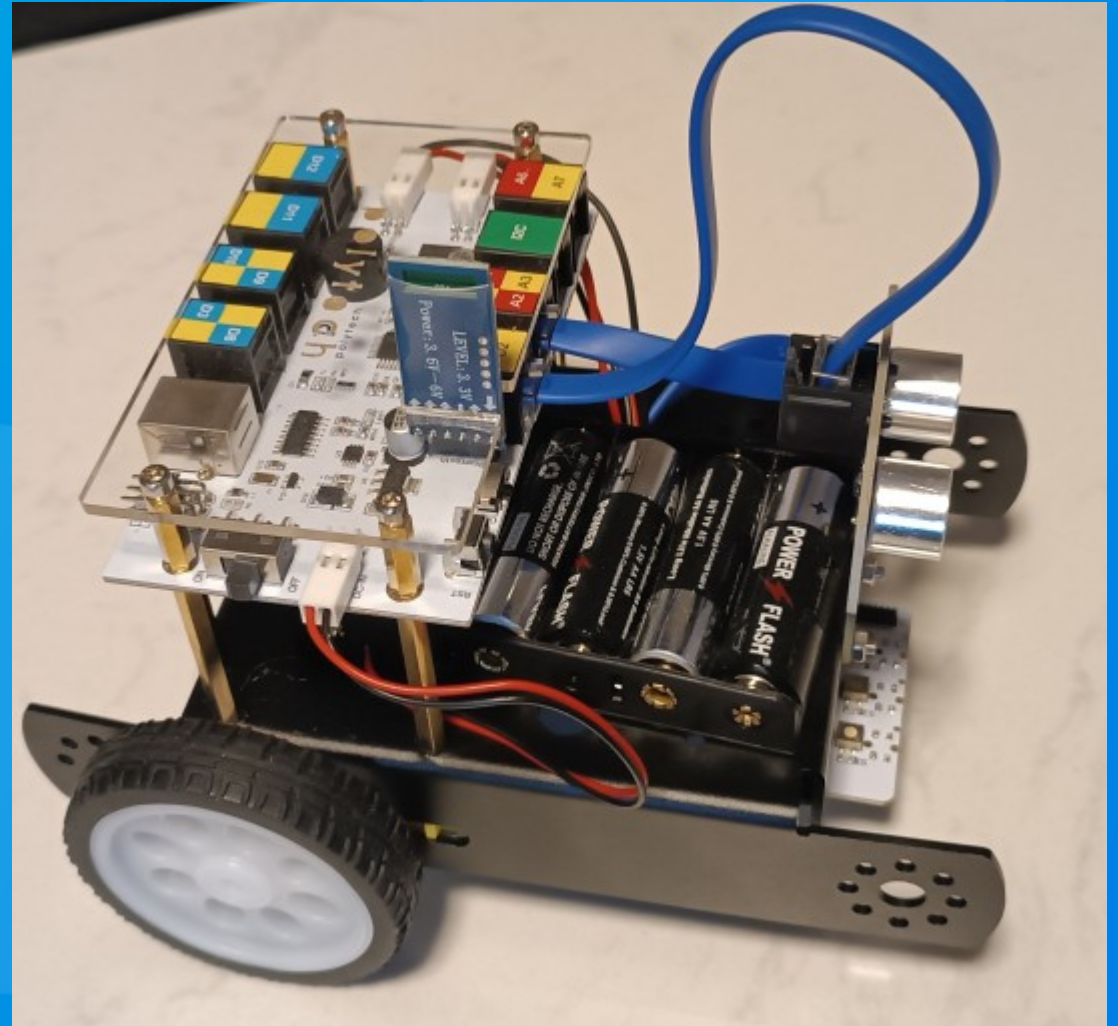
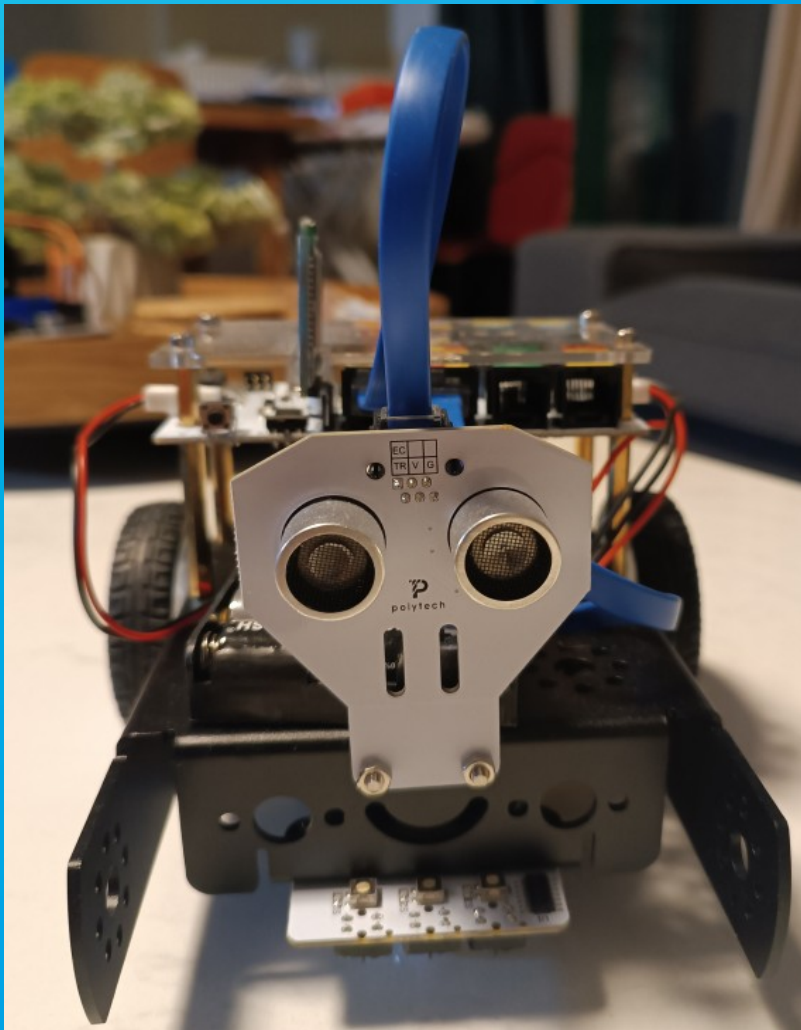
Polytech R2

Το κουτί περιέχει:

- Ελεγκτής: βασισμένος σε Arduino Uno
- Αισθητήρες: απόστασης, αντανάκλασης (line follow), κουμπί πίεσης, ήχου, επιπέδου φωτός (φωτοαντίσταση).
- Ενεργοποιητές: 2 x κινητήρες (για τις ρόδες), λευκό τετραπλό led (neopixel), σέρβο
- Μονάδα bluetooth
- Στοιχεία τύπου lego (βάση)

Polytech R2

R2
STEM
polytech



Polytech R3



- (0) Σύμφωνα με την εταιρία απευθύνεται στις τάξεις Δ-Στ (KC9+)
- (1) Ελεγκτής που βασίζεται στο Arduino Uno.
- (2) Απαιτεί συναρμολόγηση (δύσκολη & πολύωρη).
- (3) Λειτουργεί ως ρομποτικός βραχίονας.

Polytech R3

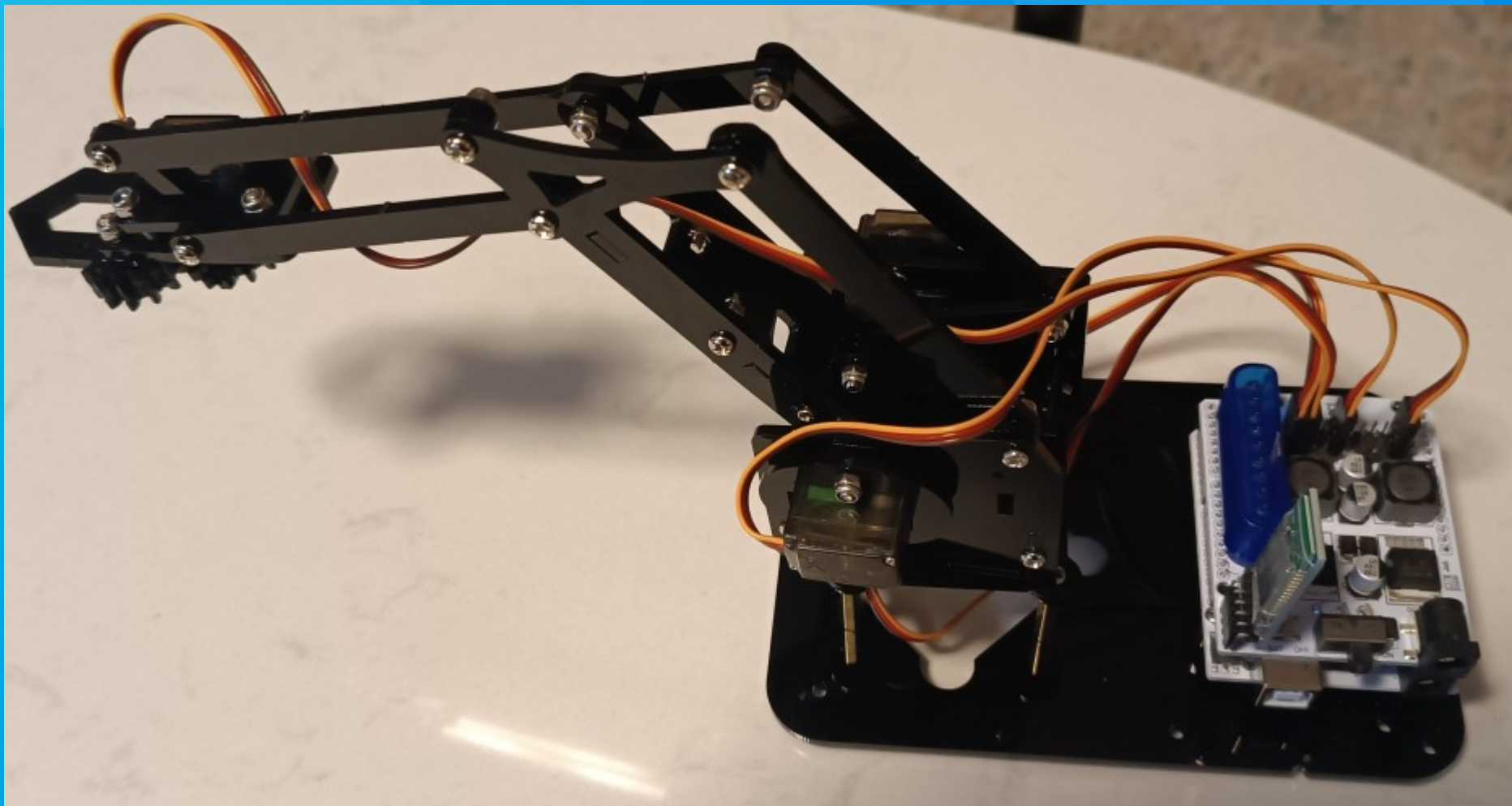


Το κουτί περιέχει:

- Ελεγκτής: βασισμένος σε Arduino Uno και επιπλέον πρόσθετη πλακέτα οδήγησης servo
- Ρομποτικός βραχίονας 4 βαθμών ελευθερίας (dof)
- Ενσύρματο τηλεχειριστήριο 2 καναλιών
- Μονάδα bluetooth

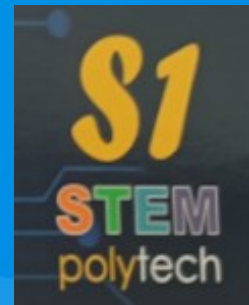
Polytech R3

R3
STEM
polytech



Polytech S1

- (0) Σύμφωνα με την εταιρία απευθύνεται στις τάξεις Ε και Στ.
- (1) Ελεγκτής που βασίζεται στο Arduino Uno.
- (2) Δεν απαιτεί συναρμολόγηση.
- (3) Περιλαμβάνει ένα μεγάλο σετ αισθητήρων και ενεργοποιητών.



Polytech S1

Το κουτί περιέχει:

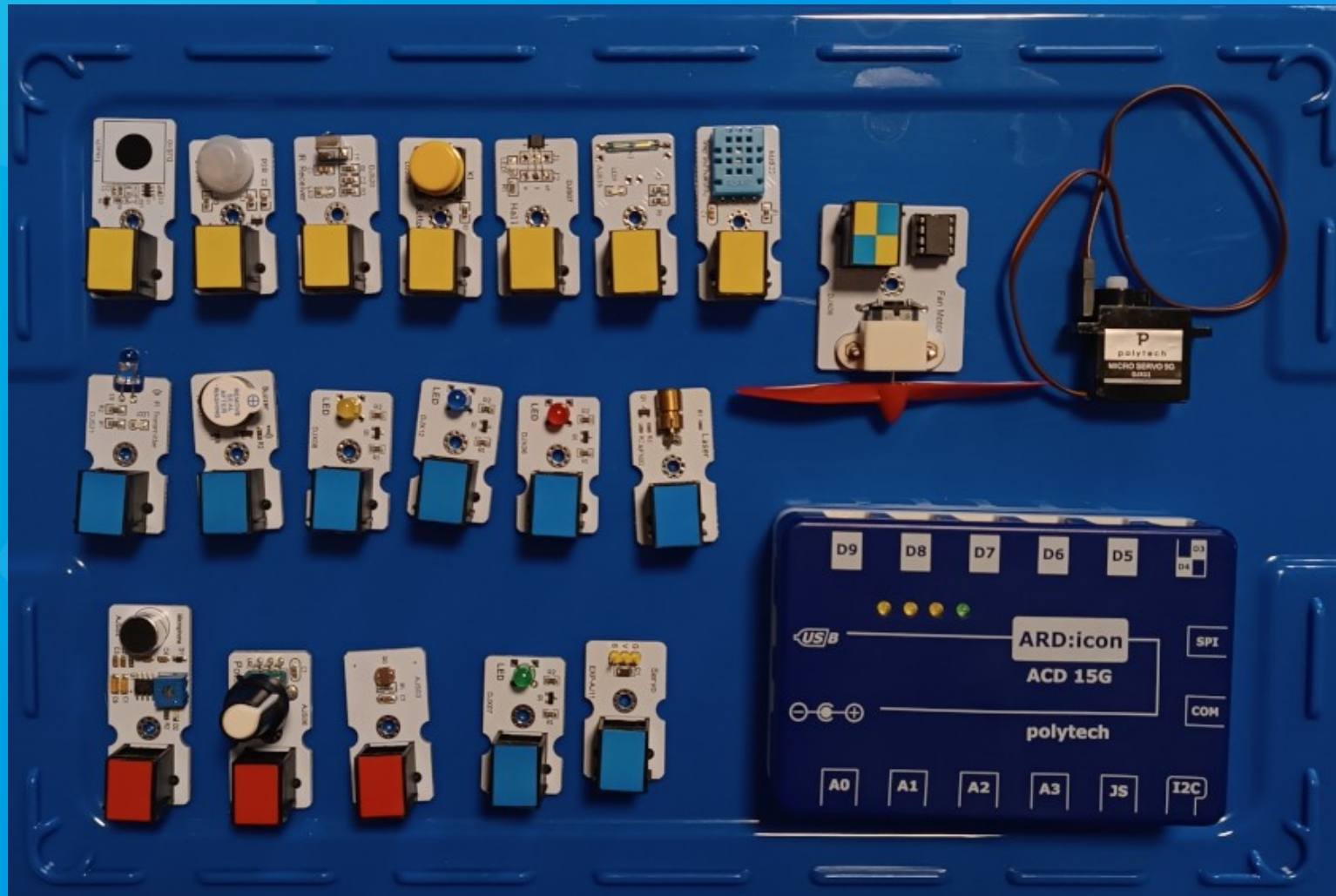
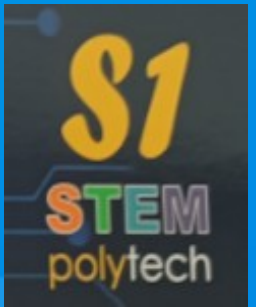
Ελεγκτή: βασισμένο σε Arduino Uno

Αισθητήρες: επιπέδου φωτός, ήχου, κουμπιά πίεσης και αφής, μαγνητικούς διακόπτες, δέκτη υπερύθρων, θερμοκρασίας και υγρασίας, κίνησης

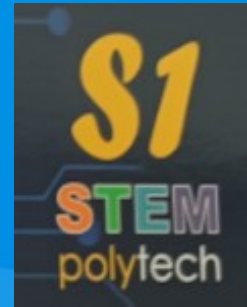
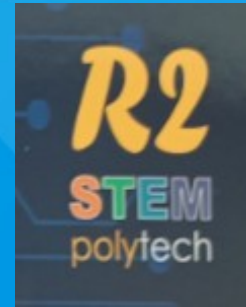
Ενεργοποιητές: buzzer, πομπό υπερύθρων, 3 χρωματιστά leds, laser, servo, κινητήρα με έλεγχο στροφών

Δομικά στοιχεία τύπου lego (βάσεις και bricks)

Polytech S1



Κοινά σε όλα τα κιτ



Όλοι οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές είναι συμβατοί με όλα τα κιτ.

Πολύ βολικός τρόπος σύνδεσης με καλώδια RJ11 αντί των τυπικών Arduino dupont.

Τα R2 και R3 που απαιτούν συναρμολόγηση περιέχουν κατσαβίδι και οδηγίες σε ηλεκτρονική μορφή.

Περιέχουν δομικά στοιχεία τύπου Lego με ειδικά bricks που επιτρέπουν την στερέωση κινητήρων και ενεργοποιητών.

Πως προγραμματίζονται; (1/3)

Εφαρμογή ARD:icon (μόνο για Windows)

The screenshot shows the ARD:icon software interface. The top bar includes the text "ARD:icon POLYTECH S.A. ©2023" and a menu with options: Παραγωγή, Φόρτωση, Αποθήκευση, Επαναφορά, Πίνακας Ελέγχου, Τερματικό, Προσομοίωση. The main workspace is divided into two panes. The left pane displays a circuit diagram with an ARD:icon board connected to various components: a red LED (D8), a green LED (D7), a white LED (D5), a green sensor (D9), and four analog input ports (A0, A1, A2, A3). The right pane shows a code editor with the following C++ code:

```
1 void setup () {  
2   pinMode( 9 , OUTPUT );  
3   pinMode( 8 , OUTPUT );  
4   pinMode( 7 , OUTPUT );  
5   pinMode( 6 , OUTPUT );  
6   Serial.begin(9600);  
7 }  
8  
9 //variables  
10 void loop () {  
11  
12   if (analogRead(A1) > 0)  
13     digitalWrite(9, HIGH);  
14   else  
15     digitalWrite(9, LOW);  
16  
17   digitalWrite(8, HIGH);  
18  
19   digitalWrite(7, LOW);  
20  
21   digitalWrite(6, HIGH);  
22  
23   Serial.println("ARD:icon");  
24  
25   delay(1000);  
26 }  
27
```

1 Digital write

A blue puzzle-piece block labeled "Digital write" with a red LED icon and a "Pin" field containing the number "9".

1 analog Write

A purple puzzle-piece block labeled "analog Write" with a yellow LED icon, a "Pin" field containing "6", and a value field containing "1".

1 Serial print

A pink puzzle-piece block labeled "Serial print" with an ear icon and a "Pin" field containing "1".

1 delay

A yellow puzzle-piece block labeled "delay" with a "Delay (ms)" field containing "500".

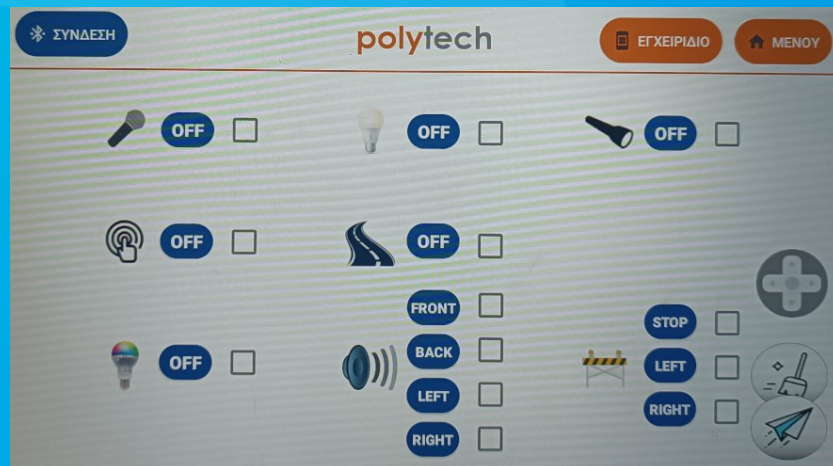
Πως προγραμματίζονται; (2/3)

R3 Simulation (R3 & μόνο Windows)



Πως προγραμματίζονται; (3/3)

R2 Android application (R2 & Android)



ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΙΤ

Δυστυχώς τα κιτ **δεν** συνοδεύονται από υλικό τεκμηρίωσης.

Το υλικό μπορεί να το προμηθευτεί κάποιος επικοινωνώντας με την Polytech (e-mail).

Σύμφωνα με την εταιρία θα ακολουθήσει επιμόρφωση (πιθανότερο στην αρχή της επόμενης σχολικής χρονιάς)

Ενημέρωση από την εταιρία

- Τα αρχεία αυτά σύντομα θα ενσωματωθούν σε μια ενιαία πλατφόρμα εκπαίδευσης του Υπουργείου Παιδείας.
- Οι εφαρμογές/λογισμικά ARD:icon και R3 simulation, χρειάζονται κλειδί ενεργοποίησης (1 κλειδί ανά PC).
- Όταν όμως διατεθούν μέσω Υπουργείου (οι εφαρμογές), δεν θα χρειάζεται διαδικασία ενεργοποίησης γιατί θα είναι «ανοιχτές».

Που θα χρησιμοποιηθούν αυτά τα ΚΙΤ;

Κατά κύριο λόγο θα χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων (θεματικός κύκλος: STEM και Εκπαιδευτική Ρομποτική)

Θα αξιοποιηθούν και στα πλαίσια του μαθήματος ΤΠΕ (1 ώρα/εβδομάδα) όταν θα εφαρμοστεί το νέο πρόγραμμα σπουδών (σύμφωνα με πληροφορίες **δεν θα είναι** το Σχ. Έτος 2024-2025).



Πριν τα αξιολογήσουμε...

Θα πρέπει να έχουμε ολόκληρη την εικόνα, δηλαδή οφείλουμε να διερευνήσουμε:

- (0) Πως γνωρίζουν τον προγραμματισμό και την ρομποτική οι μαθητές στο Δημοτικό σήμερα (ποια η εμπειρία τους);
- (1) Τι προσφέρει ο ανταγωνισμός (ανταγωνιστικά κιτ);

Πως προγραμματίζει ένας μαθητής δημοτικού σήμερα; (1/3)

Στο Νηπιαγωγείο και στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού, πατώντας κουμπιά πάνω στο ρομπότ (Beebot, Code and Go, Edison+remote)



Πως προγραμματίζει ένας μαθητής δημοτικού σήμερα; (2/3)

Στις μικρές τάξεις Δημοτικού, εξαιρετική επιλογή είναι ScratchJr για εισαγωγή στον οπτικό προγραμματισμό (μεγάλο πλεονέκτημα είναι ότι λειτουργεί και σε tablets)

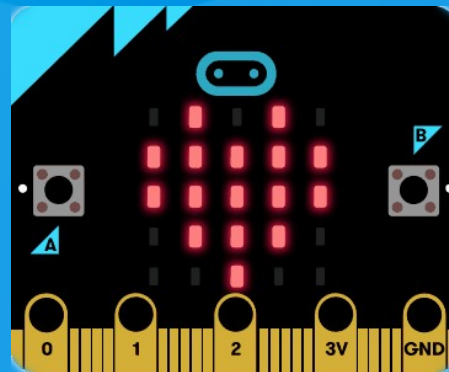
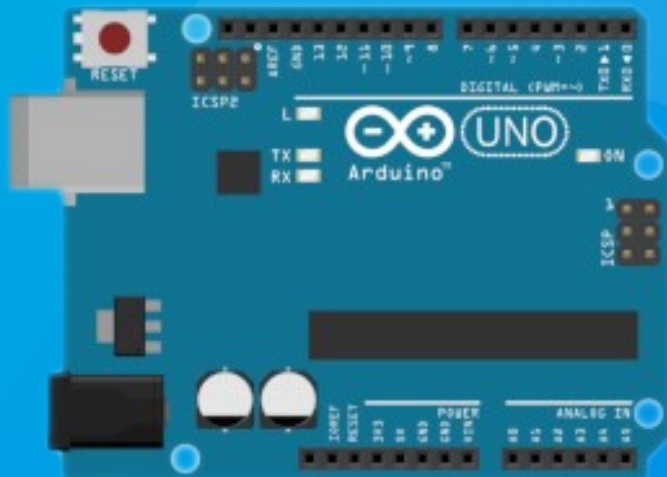


Πως προγραμματίζει ένας μαθητής δημοτικού σήμερα; (3/3)

Στις μεγαλύτερες τάξεις Δημοτικού, καθαρά οπτικός προγραμματισμός (Scratch, Mind+, Pictoblox κλπ)



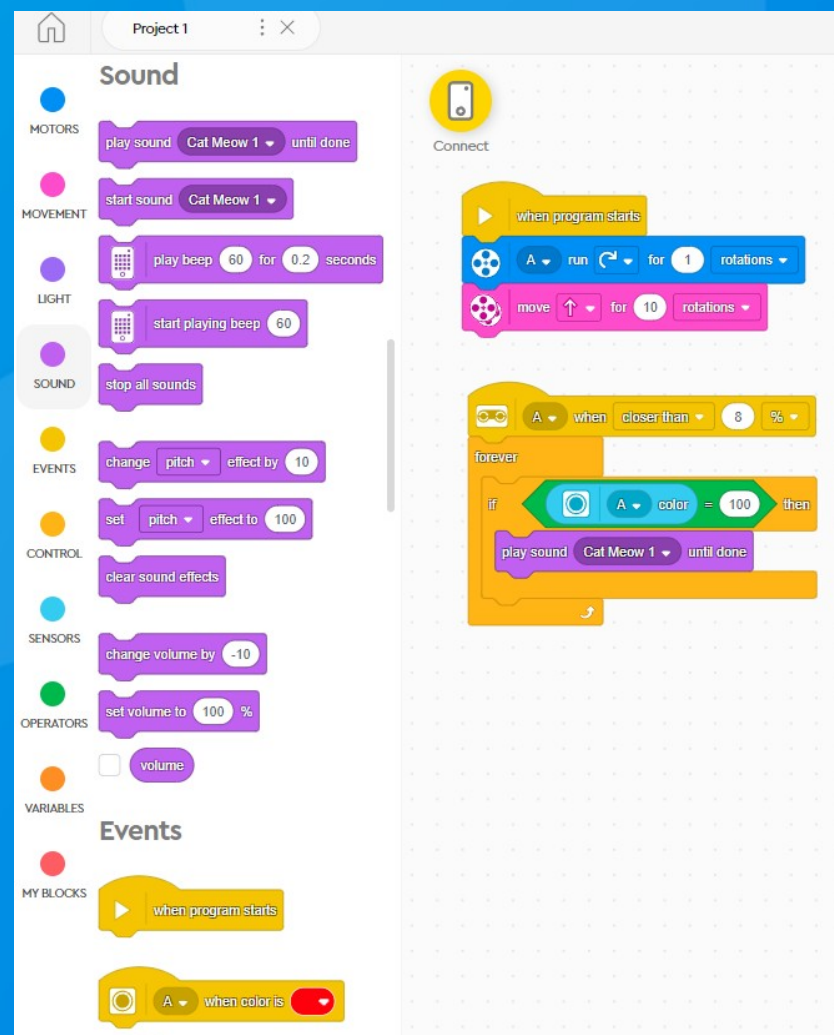
Ανταγωνιστικά Κιτ

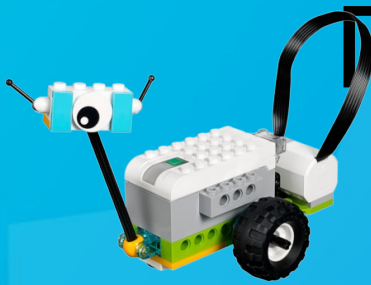




Πως προγραμματίζεται το δημοφιλές Lego Spike;

- Οπτικός προγραμματισμός
- Χρήση πλακιδίων εντολών
- Δυστυχώς όχι στα Ελληνικά
- Ανέβασμα (upload) κώδικα στο hub

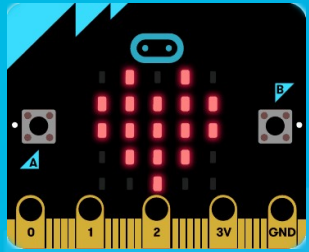




Πως προγραμματίζεται το Lego Wedo;

- Οπτικός προγραμματισμός
- Χρήση πλακιδίων εντολών (όχι πλακίδια Scratch)
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Mind+



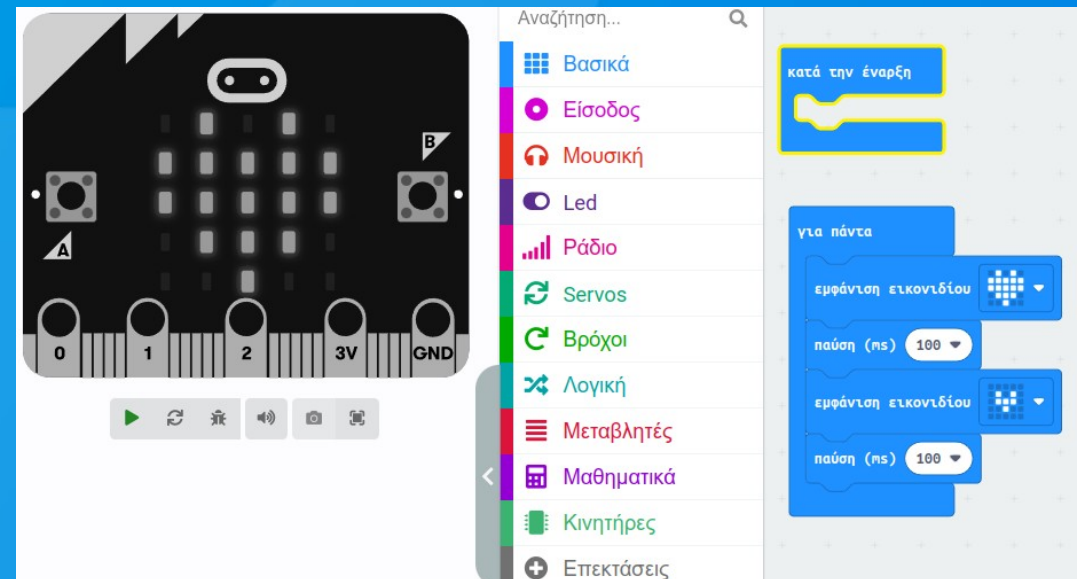


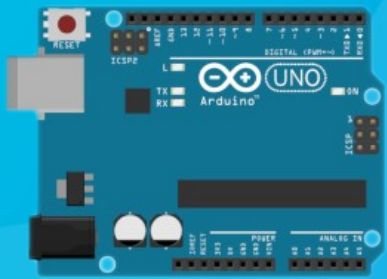
Πως προγραμματίζεται το BBC Microbit;

- Οπτικός προγραμματισμός
- Χρήση πλακιδίων εντολών
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Mind+ για online (!!)
- Ανέβασμα (upload) κώδικα στο hub



Microsoft
MakeCode



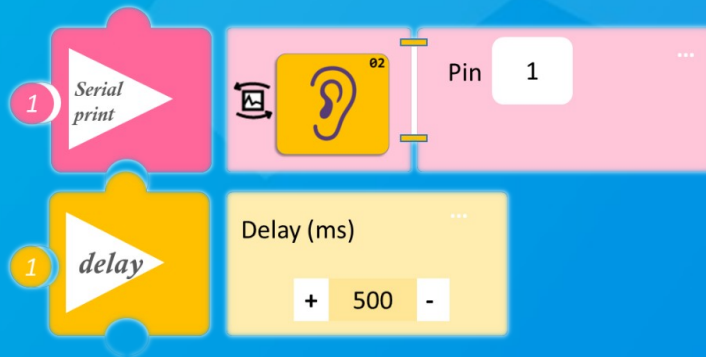
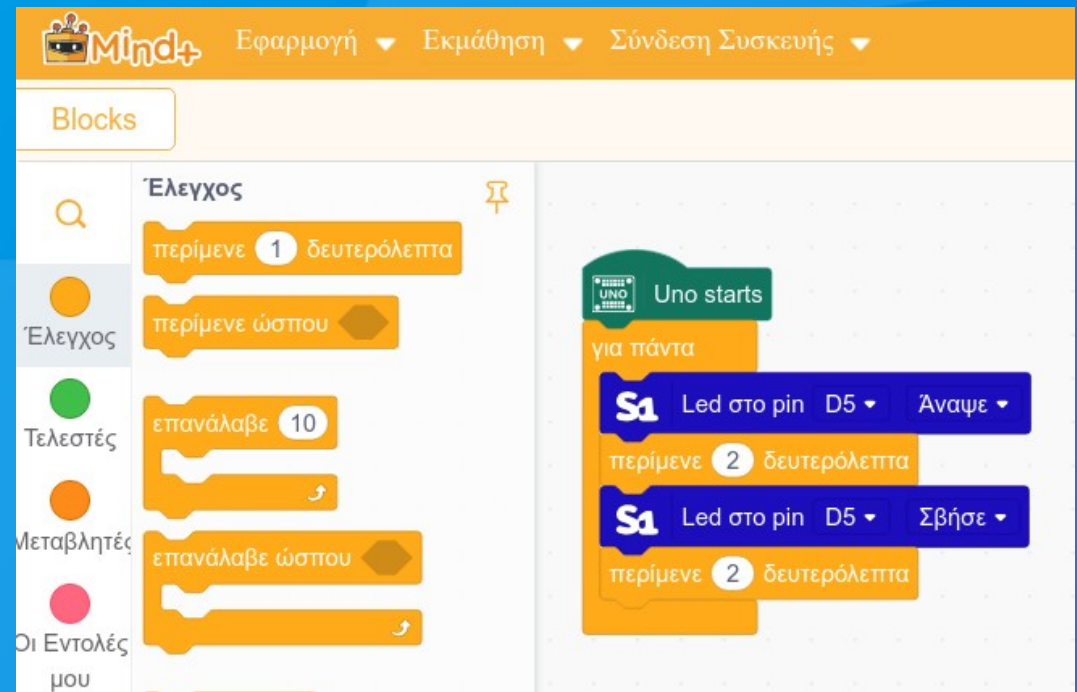
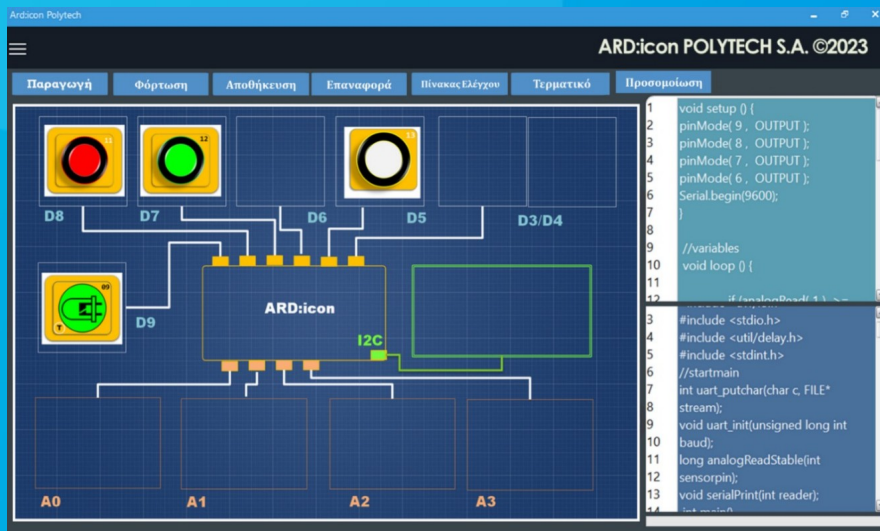


Πως προγραμματίζεται το Arduino; (για τολμηρούς)



- Οπτικός προγραμματισμός
- Χρήση πλακιδίων εντολών
- Ημιτελής μετάφραση
- Online (!!)
- Ανέβασμα (upload) κώδικα στο hub

Σύγκριση εφαρμογών προγραμματισμού





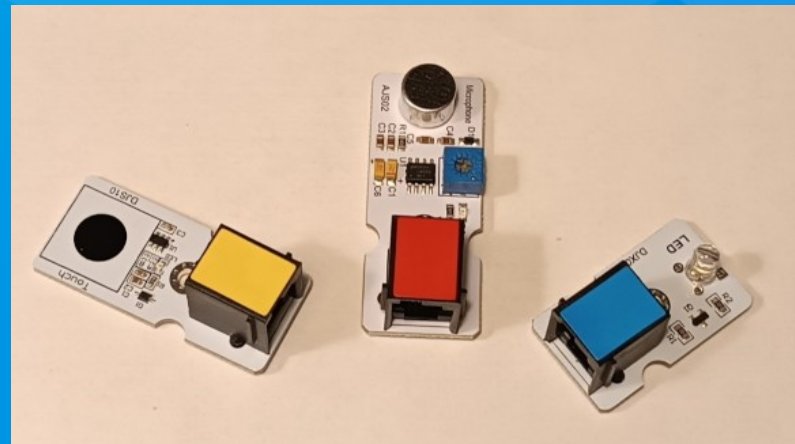
Πλεονεκτήματα των kits της Polytech (1/5)

Οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές των kit ακολουθούν ενιαίο χρωματικό κώδικα.

Αναλογικοί αισθητήρες (κόκκινο χρώμα)

Ψηφιακοί αισθητήρες (κίτρινο χρώμα)

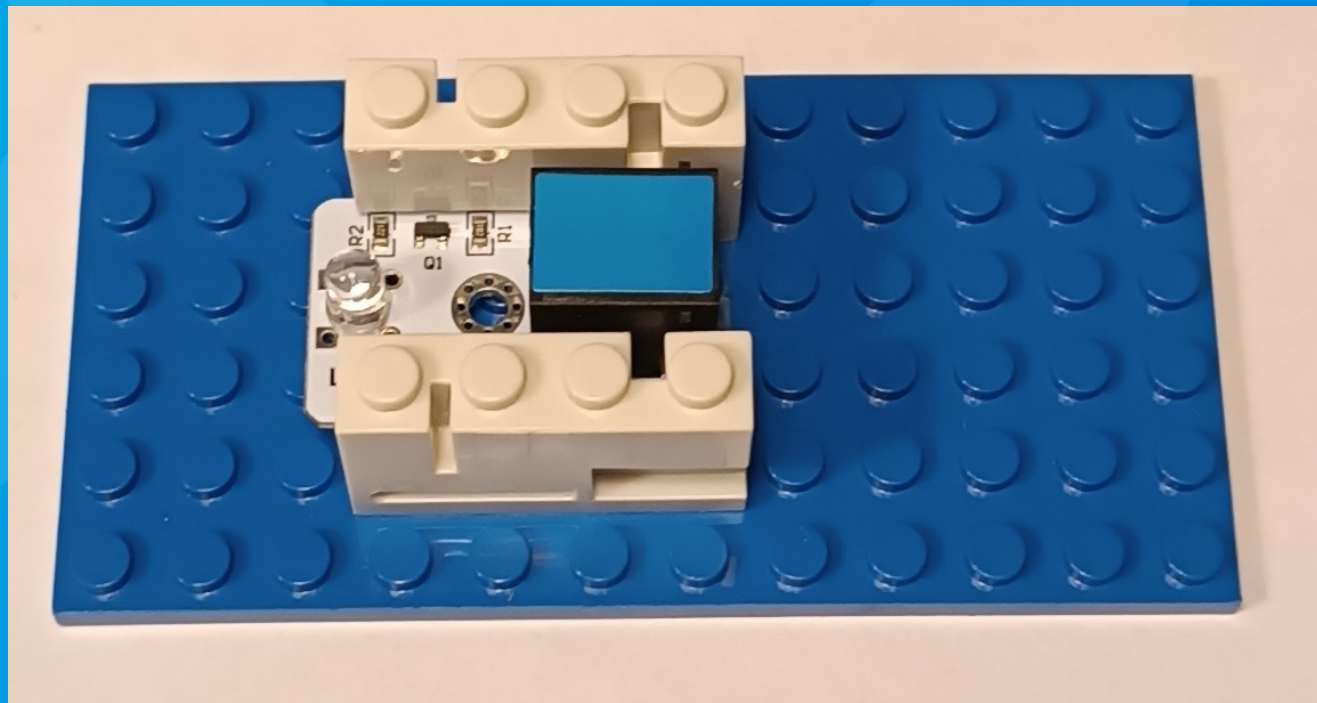
Ψηφιακοί ενεργοποιητές (μπλε χρώμα)





Πλεονεκτήματα των kits της Polytech (2/5)

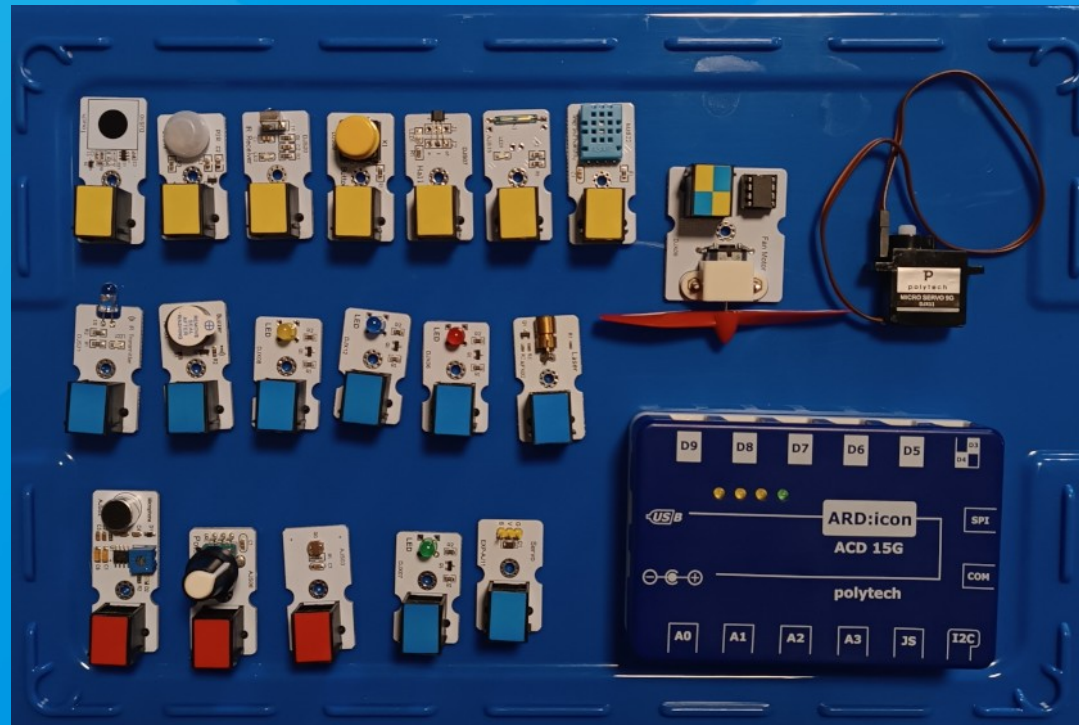
Οι αισθητήρες και ενεργοποιητές των 3 κιτ είναι συμβατοί μεταξύ τους.





Πλεονεκτήματα των kits της Polytech (3/5)

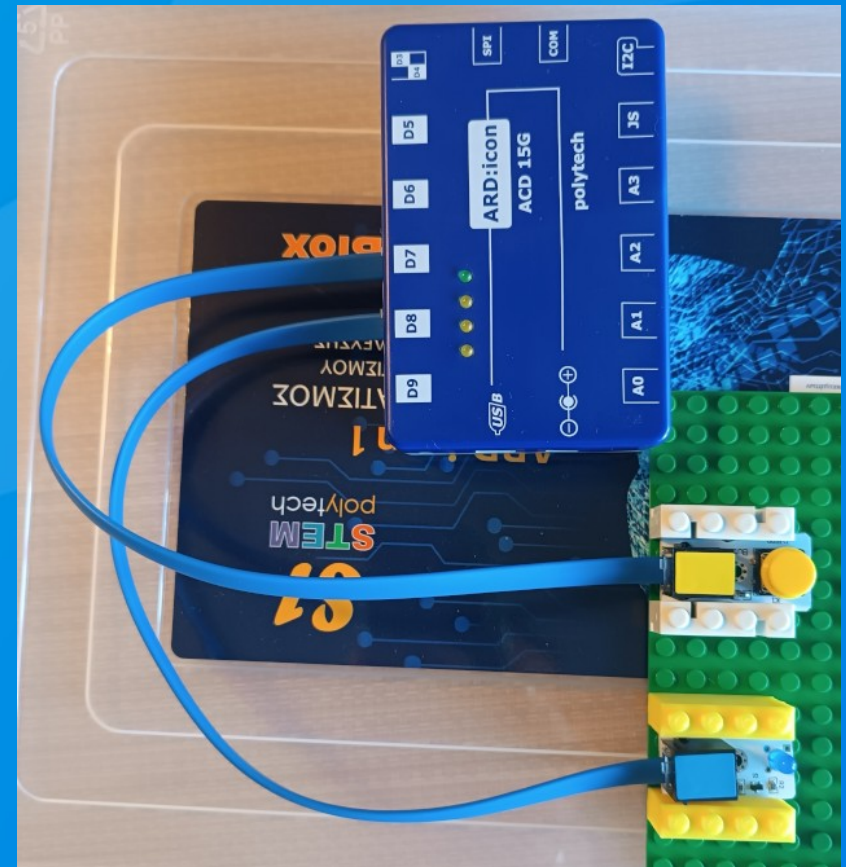
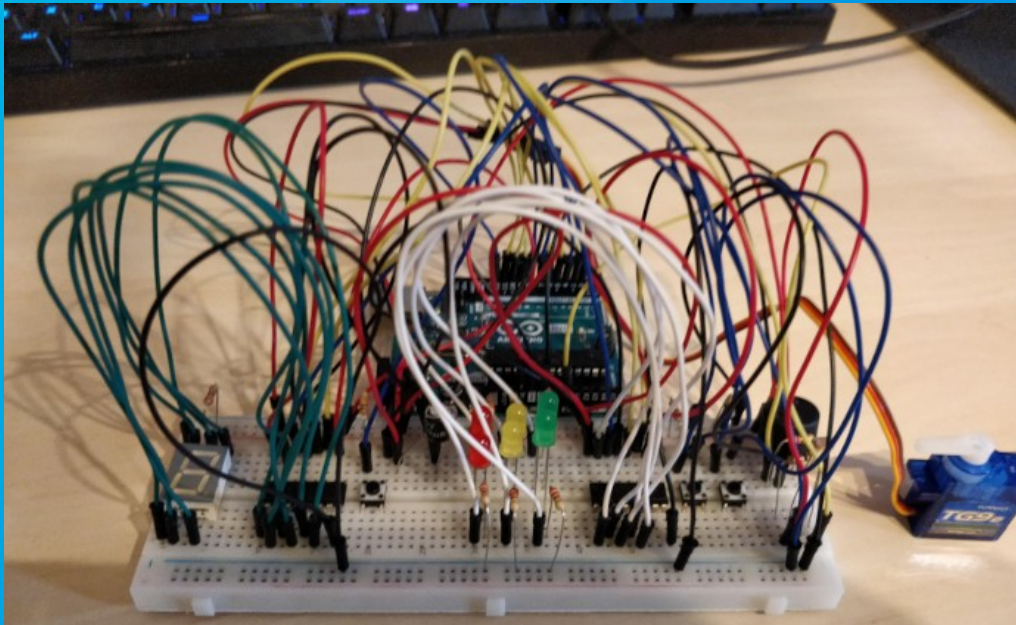
Ειδικά το S1 αλλά και τα υπόλοιπα 2 περιέχουν μια πολύ μεγάλη γκάμα από αισθητήρες και ενεργοποιητές και κινητήρες σέρβο.





Πλεονεκτήματα των kits της Polytech (4/5)

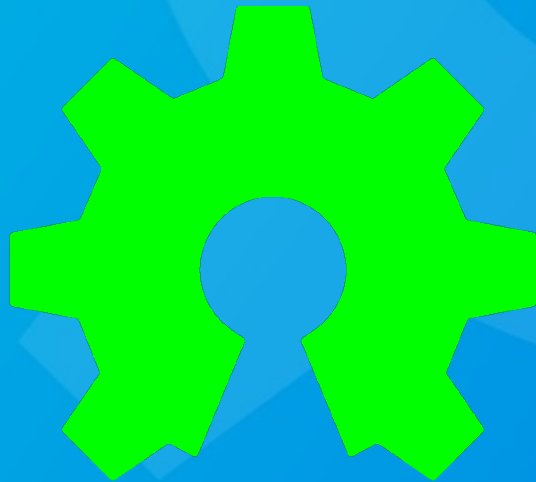
Dupont spaghetti vs RJ11 interface



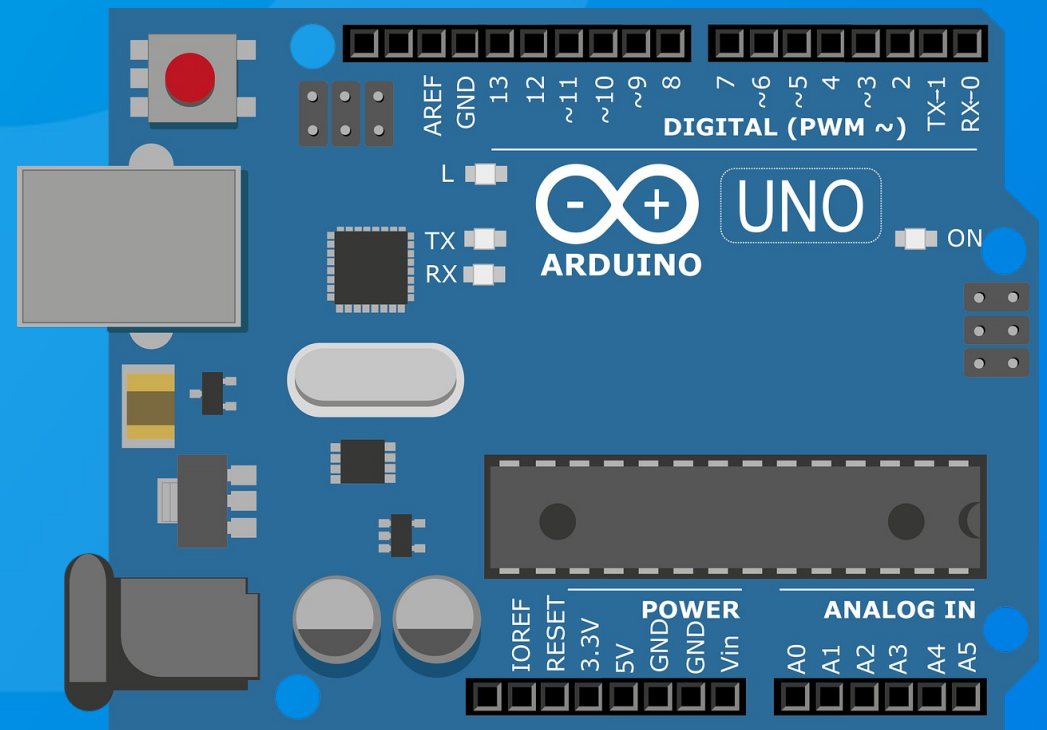


Πλεονεκτήματα των kits της Polytech (5/5)

Open Hardware - η μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία των kits της Polytech



open source
hardware

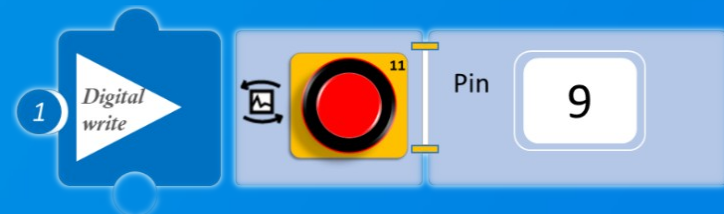
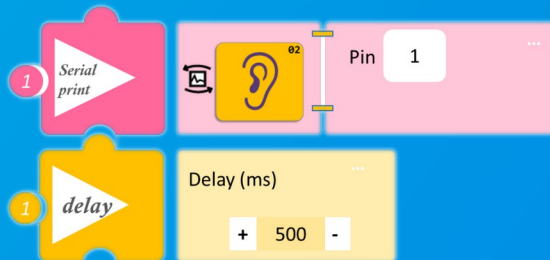




Μειονεκτήματα των kits της Polytech (1/4)

Η φιλοσοφία της εφαρμογής ARDicon είναι εκτός της εμπειρίας του μέσου μαθητή Δημοτικού Σχολείου σήμερα.

Απαιτείται εξοικείωση και χρόνο που δεν μπορεί να διατεθεί ούτε στα πλαίσια ενός μαθήματος της 1 ώρας / εβδομάδα (ΤΠΕ) ούτε στα πλαίσια του εργαστηρίου Δεξιοτήτων.





Μειονεκτήματα των kits της Polytech (2/4)

Οι συνοδευτικές δραστηριότητες του kit R2 για τις μικρές τάξεις του Δημοτικού είναι ανεπαρκείς, πρόκειται για quiz σε tablet στα οποία η ανατροφοδότηση γίνεται από τα led του R2. Δεν υπάρχουν δραστηριότητες προγραμματισμού.

Ποιοι είναι οι αριθμοί με την σειρά που λείπουν από την αριθμογραμμή;

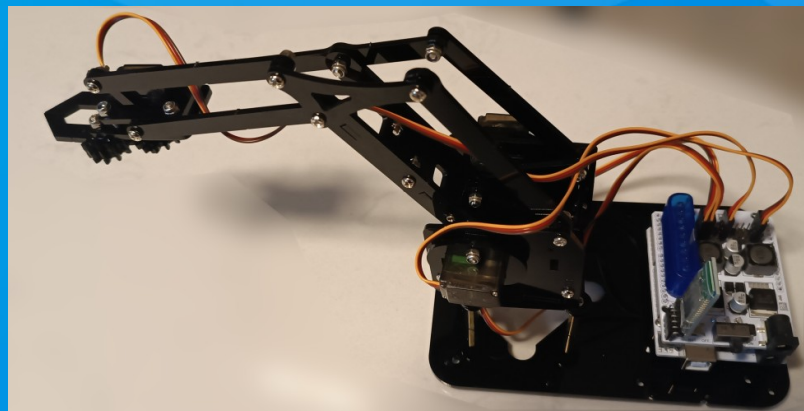
35,45,50,60,70 30,40,50,60,70 25,30,35,40,45



Μειονεκτήματα των kits της Polytech (3/4)

Το kit R3 απαιτεί πολύωρη και πολύ δύσκολη συναρμολόγηση. Οι οδηγίες περιέχουν λάθη και ανακρίβειες.

Είναι πολύ ενδιαφέρον ως παιχνίδι (ρομποτικός βραχίονας) αλλά αρκετά δύσκολο να ενταχθεί αλλά και να προγραμματιστεί σε μαθητικά έργα.





Μειονεκτήματα των kits της Polytech (4/4)

Δεν υπάρχουν βηματικοί κινητήρες στο kit R2

Βηματικούς κινητήρες περιέχουν ανταγωνιστικά kit (πχ Lego Spike) και επιτρέπουν μεγαλύτερη ακρίβεια κίνηση.

Δυνατότητα χρήσης ως Beebot για τις μικρότερες τάξεις του Δημοτικού.



CONCLUSION

Συμπεράσματα

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των νέων κιτ είναι ότι βασίζονται σε ανοιχτό υλικό Open Hardware.

Με δεδομένες τις εκπαιδευτικές ανάγκες της κάθε ηλικίας μαθητών, **μπορούμε να δημιουργήσουμε εφαρμογές ή πρόσθετα** τα οποία εξυπηρετούν τις ανάγκες αυτές.

CONCLUSION

Συμπεράσματα

Ειδικά για το Δημοτικό, μια λύση είναι η δημιουργία εφαρμογής πρόσθετου που θα υποστηρίζει μεγαλύτερο επίπεδο “αφαίρεσης” των τεχνικών λεπτομερειών αλλά και δυνατοτήτων της πλατφόρμας Arduino.

Έτσι το κιτ και το ρομπότ εξυπηρετούν τον διδακτικό στόχο (δημιουργία έργου STEM, εκμάθηση βασικών αρχών προγραμματισμού με παιγνιώδη τρόπο).



Mind+ & πρόσθετα

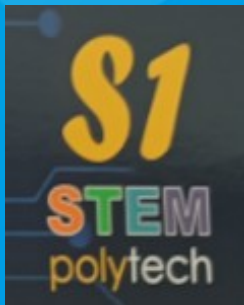
- Το Mind+ είναι μια εφαρμογή κλώνος του MIT Scratch.
- Το μεγάλο του πλεονέκτημα είναι ότι επιτρέπει προγραμματισμό των πιο δημοφιλών κιτ ρομποτικής.
- Παράλληλα υποστηρίζει και μια σειρά από πρόσθετα για κιτ ρομποτικής, αισθητήρες και ενεργοποιητές.



Mind+ & πρόσθετα

Η χρήση Open Hardware (Arduino) στα κιτ της Polytech, επιτρέπει τη δημιουργία πρόσθετων που αφαιρούν όση πολυπλοκότητα θέλει ο δημιουργός τους.

Έχω δημιουργήσει επεκτάσεις για τα κιτ S1 και R2 αλλά και για το ρομπότ Gigo που βασίζεται στο Microbit.

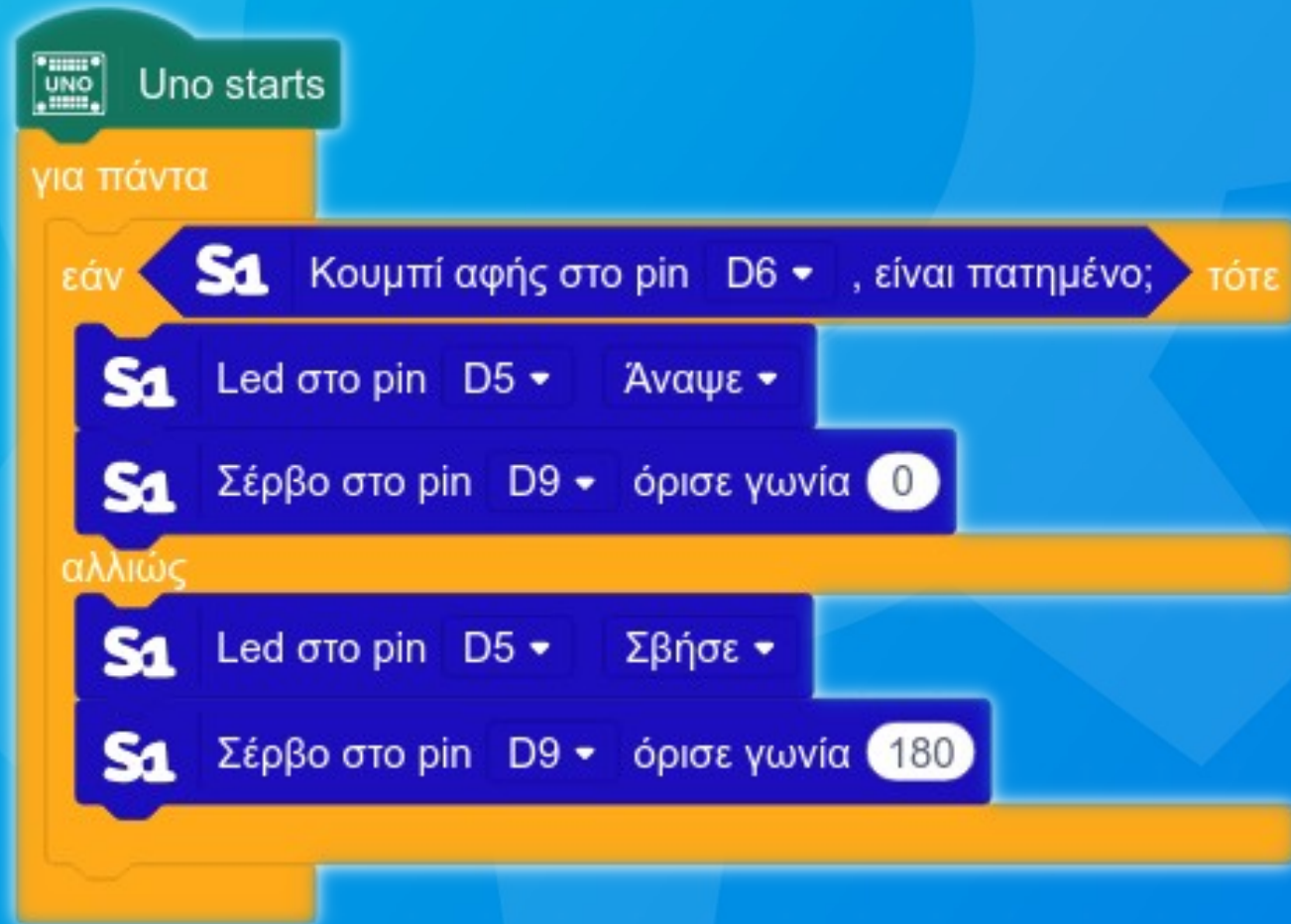


Σετ εντολών πρόσθετου S1

The screenshot displays the 'Επεκτάσεις χρήστη' (User Extensions) section in the Arduino IDE. It shows a list of command blocks for the 'ale3andro:Polytech S1 kit'. The blocks are as follows:

- S1** Διάβασε θερμοκρασία από το pin D6 ▾
- S1** Διάβασε υγρασία από το pin D6 ▾
- S1** Διάβασε επίπεδο φωτός από το pin A0 ▾
- S1** Led στο pin D5 ▾ Άναψε ▾
- S1** Buzzer στο pin D6 ▾ παίξε νότα Χαμηλό C/C3 ▾ για Μισό ▾
- S1** Laser στο pin D5 ▾ Άναψε ▾
- S1** Κουμπί πίεσης στο pin D6 ▾ , είναι πατημένο;
- S1** Κουμπί αφής στο pin D6 ▾ , είναι πατημένο;
- S1** Αισθητήρας κίνησης στο pin D6 ▾ . Ανιχνεύτηκε κίνηση;
- S1** Σέρβο στο pin D9 ▾ όρισε γωνία 90
- S1** Κινητήρας: φορά Ρολογιού ▾ με ταχύτητα 120

Ενδεικτικό σενάριο με το S1



The image shows a Scratch script for a game called 'Uno starts'. The script is written in Greek and uses the S1 block type. It starts with a green flag icon and the text 'Uno starts'. This is followed by a 'για πάντα' (forever) loop. Inside the loop, there is an 'εάν' (if) block that checks if a button on pin D6 is pressed. If it is, the script turns on an LED on pin D5 and sets a servo on pin D9 to 0 degrees. If not, it turns off the LED on pin D5 and sets the servo to 180 degrees.

```
Scratch script for Uno starts:  
- Green flag icon: Uno starts  
- Loop: για πάντα  
  - If block: εάν S1 Κουμπί αφής στο pin D6, είναι πατημένο; τότε  
    - Action block: S1 Led στο pin D5 Άναψε  
    - Action block: S1 Σέρβο στο pin D9 όρισε γωνία 0  
  - Else block: αλλιώς  
    - Action block: S1 Led στο pin D5 Σβήσε  
    - Action block: S1 Σέρβο στο pin D9 όρισε γωνία 180
```

Σετ εντολών πρόσθετου R2

▶ ale3andro:Polytech R2 kit 

- R2 Αρχικοποίηση κινητήρων
- R2 Δεξιός ▾ κινητήρας, κατεύθυνση Ρολογιού ▾ και ταχύτητα 200
- R2 Led στο pin D8 ▾ Αναψε ▾
- R2 Κουμπί αφής στο pin D11 ▾ , είναι πατημένο;
- R2 RGB led D11 ▾ , είναι πατημένο;
- R2 Σέρβο στο pin D9 ▾ όρισε γωνία 90
- R2 Διάβασε απόσταση από το τα pin A0, D2
- R2 Δεξιός ▾ αισθητήρας ανάκλασης, πατάει μαύρη γραμμή;
- R2 Διάβασε επίπεδο φωτός από το pin A6 ▾
- R2 Buzzer παίξε νότα Χαμηλό C/C3 ▾ για Μισό ▾
- R2 Neopixel Led

Ενδεικτικό σενάριο με το R2

```
Uno starts
για πάντα
  όρισε Απόσταση σε R2 Διάβασε απόσταση από το τα pin A0, D2
  εάν Απόσταση < 20 τότε
    R2 Δεξιός κινητήρας, κατεύθυνση Ρολογιού και ταχύτητα 200
  αλλιώς
    R2 Αριστερός κινητήρας, κατεύθυνση Αντίστροφη Ρολογιού και ταχύτητα 98
```

Παράδειγμα “αφαίρεσης”

Gigorobot στο makecode

για πάντα

Έλεγχος φοράς κινητήρα. Pin P0 ▾

Φορά περιστροφής (θ ή 1) 0

Έλεγχος Ταχύτητας κινητήρα. Pin P0 ▾

Ταχύτητα κινητήρα (0~255) 0



Gigorobot στο Mind+ με χρήση του πρόσθετου

ξεκίνησε micro:bit

για πάντα

Gigo Gigo Κινητήρας στη θύρα E ▾ , κατεύθυνση Ρολογιού ▾ και ταχύτητα 127



Workshop Πρωτοβάθμιας

Στα πλαίσια του Φεστιβάλ, θα διεξαχθεί ένα Workshop γνωριμίας με το κιτ S1 για μαθητές Πρωτοβάθμιας.

Θα γίνει αύριο Πέμπτη 18/04 και θα χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή Mind+ και το πρόσθετο για το S1.

Οι πόρτες θα είναι ανοιχτές για συναδέλφους που θέλουν να το παρακολουθήσουν.

Κιτ Polytech

- Τα κιτ της Polytech θα βρίσκονται συναρμολογημένα στο σταντ του σχολείου μας την Παρασκευή το πρωί στο φουαγιέ του Πνευματικού Κέντρου.
- Θα παρουσιάσουμε το έργο της ομάδας Ρομποτικής του σχολείου με το οποίο συμμετείχαμε στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό STEM 2024 (του STEM Education)

Τέλος!

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας
Η παρουσίαση είναι διαθέσιμη στον
παρακάτω σύνδεσμο

