

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας



Απαλλακτική Εργασία

**Μάθημα: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Χ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΕΥΦΥΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ**

Χειμερινό εξάμηνο, ακαδημαϊκού έτους 2023-2024

Τίτλος εργασίας:

«Ρομποτικά σετ που αξιοποιούν μικροελεγκτές τύπου Arduino και η Εκπαιδευτική τους Αξιοποίηση»

1^ο σετ: **ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit**

2^ο σετ: **OSOYOO Building Block Graphic Robot Learning Kit**

3^ο σετ: **KitiBot Tracked Robot Kit**

Τμήμα: Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Φεβρουάριος 2024

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	2
1 ^ο Σετ: ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit	3
2 ^ο Σετ: OSOYOO Building Block Graphic Robot.....	5
3 ^ο Σετ: KitiBot Tracked Robot Kit.....	7
Συγκριτικός πίνακας των τριών σετ.....	9
Εκπαιδευτική αξιοποίηση.....	10
Επιλογή σετ	10
Παρουσίαση δραστηριότητας	10
Εκπαιδευτικοί στόχοι.....	11
Αξιολόγηση της δραστηριότητας	12
Βιβλιογραφία – Δικτυογραφία	13

Εισαγωγή

Εκπαιδευτική Ρομποτική

Τα τελευταία δέκα χρόνια, η εκπαιδευτική ρομποτική αναδεικνύεται ως ένα πρωτοποριακό εκπαιδευτικό εργαλείο που ενθαρρύνει την ενεργοποίηση των γνωστικών διεργασιών της μάθησης και συμβάλλει ταυτόχρονα στην ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων. Αποτελεί μια καινοτόμα εκπαιδευτική μέθοδο για τη διδασκαλία μαθημάτων που σχετίζονται με το STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Αυτά τα μαθήματα αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο τόσο στον ακαδημαϊκό όσο και στον επαγγελματικό χώρο των σύγχρονων μαθητών.

Arduino

Το Arduino αποτελεί ένα υλισμικό ανοιχτής πηγής («Open-source hardware») που εμπεριέχει έναν μικροελεγκτή της οικογένειας AVR, και μπορεί ο καθένας να το προγραμματίσει με την γλώσσα Wiring. Ο κάθε χρήστης μπορεί να προσθέσει διάφορους αισθητήρες (π.χ. θερμοκρασίας) στην πλακέτα και το προγραμματίσει ανάλογα με τις ανάγκες του. Διακρίνεται τόσο για την χαμηλή τιμή του, που είναι σαφώς μικρότερη από άλλους αντίστοιχους μικροελεγκτές, όσο και για το γεγονός ότι είναι «ανοικτής-πλατφόρμας», το λεγόμενο cross-platform, και συνεπώς λειτουργεί κανονικά με όλα τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα.



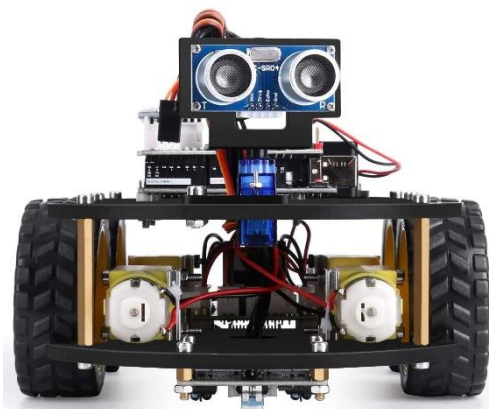
1.1 Το λογότυπο του Arduino

Σετ προς ανάλυση

Στην παρούσα εργασία θα αναλυθούν λεπτομερώς τρία σετ, δύο από τα οποία χρησιμοποιούν μικροελεγκτές Arduino. Το πρώτο από αυτά είναι το Elegoo UNO R3 Project Smart Robot Car το οποίο είναι ένα τροχοφόρο που θα κινήσει το ενδιαφέρον στις μικρότερες ηλικίες με το να ασχοληθούν με τη ρομποτική. Η επιλογή του γίνεται κυρίως λόγω της αγάπης που έχω για τα αυτοκίνητα. Επιπρόσθετα, έχουμε το Building Block Graphic Robot σετ, που ο καθένας μπορεί να συναρμολογήσει έξι διαφορετικά projects, διεγείροντας έτσι τον τρόπο σκέψης του, αλλά και προσφέροντάς του εμπειρία πάνω στα μικροηλεκτρονικά και τον προγραμματισμό. Αποτελεί καθαρά προτίμηση μου λόγω της ιδιαιτερότητας που έχει συγκριτικά με τα περισσότερα σετ που κυκλοφορούν στην αγορά. Τρίτο, και τελευταίο, είναι το KitiBot Tracked Robot. Η ιδιομορφία του – γάτα σε μορφή τανκς – μου κέντρισε αρκετά το ενδιαφέρον, όπως πιστεύω και σε πολλούς ακόμα. Σε αντίθεση με τα δύο προηγούμενα, εδώ υπάρχει ο μικροελεγκτής micro:bit. Ο εξαιρετικά ενδιαφέρον σχεδιασμός και οι προγραμματιστικές δυνατότητες του ενσωματώνουν τα άτομα στον κόσμο του προγραμματισμού δίνοντας και μια πρώτη γεύση των δυνατοτήτων που υπάρχουν στην ρομποτική αλλά και στην πληροφορική γενικότερα.

1^ο Σετ: ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit

Το ELEGOO Smart Robot Car Kit είναι ένα εκπαιδευτικό και διασκεδαστικό σετ βασισμένο στην πλακέτα ελεγκτή ELEGOO UNO R3 (συμβατό με Arduino), κατάλληλο τόσο για αρχάριους όσο και για πιο προχωρημένους στα ηλεκτρονικά, τον προγραμματισμό και τη ρομποτική. Οι οδηγίες που εμπεριέχει το σετ απλοποιούν την διαδικασία συναρμολόγησης, καθιστώντας το εύκολο στη χρήση για όλους. Τα άτομα μικρότερης ηλικίας μπορούν να αξιοποιούν ποιοτικά τον ελεύθερο χρόνο τους, όπως και να ενισχύσουν την δημιουργικότητά τους. Προσφέρει ποικίλους τρόπους εκμάθησης προγραμματισμού και ελέγχου του τροχοφόρου, κεντρίζοντας έτσι την περιέργεια και το ενδιαφέρον. Η έκδοση V3.0 έρχεται να απλοποιήσει την πολυπλοκότητα της προηγούμενης έκδοσης που αφορούσε τις συνδέσεις των αισθητήρων.



1.2 Το ELEGOO Smart Robot Car Kit

Από τις δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά που έχει ξεχωρίζει αυτή της αποφυγής εμποδίων. Το τροχοφόρο ρομπότ χρησιμοποιεί αισθητήρες υπερήχων για να ανιχνεύσει τα εμπόδια, υπολογίζοντας αυτόματα την απόστασή τους από οποιαδήποτε κατεύθυνση και διασφαλίζει έτσι την αποφυγή σύγκρουσης. Ακόμη, διαθέτει ειδικούς σωλήνες με πομποδέκτη στο κάτω μέρος του που του επιτρέπει να ακολουθεί διαδρομές προκαθορισμένες από τον χειριστή του. Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός, πως μέσω της εφαρμογής ELEGOO BLE Tool App (διαθέσιμη τόσο σε Android όσο και σε iOS) δίνεται η δυνατότητα ελέγχου του μέσω της κινητής συσκευής μας.



1.3 Τα περιεχόμενα του σετ

Τα δομικά (κατασκευαστικά) τμήματα του σετ αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

1x ELEGOO UNO R3 (συμβατό με Arduino)	2x 18650mAh μπαταρίες
1x USB καλώδιο	1x ταινία
1x V5.0 extension board V3.0	8x πτερύγια διαχωρισμού
1x ψηφιακός αισθητήρας υπερήχων	2x ακρυλικά ελάσματα
1x υποδοχή ψηφιακού αισθητήρα υπερήχων	4x ρόδες
1x σερβοκινητήρας	8 σακούλες με βίδες και παξιμάδια για αισθητήρες και μονάδες
1x υποδοχή σερβοκινητήρα	4x μπλοκ αλουμινίου
1x module παρακολούθησης διαδρομής	10x χάλκινα κολωνάκια
4x μοτεράκια	1x πλαστικό κουτί
1x χειριστήριο	1x CD με οδηγίες
1x φορτιστής	Διάφορα καλώδια DuPont
1x cell box	Διάφορα εργαλεία συναρμολόγησης

Στην ιστοσελίδα της ELEGOO (παρατίθεται παρακάτω) υπάρχουν δωρεάν διαθέσιμες οι οδηγίες χρήσης, βοηθητικά βίντεο, όπως και έτοιμος κώδικας για να χρησιμοποιηθεί στο περιβάλλον του Arduino.

ELEGOO Smart Robot Car Kit V3.0 Plus/V3.0/V2.0/V1.0 Tutorial

🕒 Oct 21, 2020

Click to download:

1.Tutorial & Code:

(Please pay attention to the version of kits you have and download the corresponding file)

[ELEGOO Smart Robot Car Kit V3.0 Plus – link 1](#)

[ELEGOO Smart Robot Car Kit V3.0 Plus – link 2-Google Drive](#)

[ELEGOO Smart Robot Car Kit V3.0 – link 1](#)

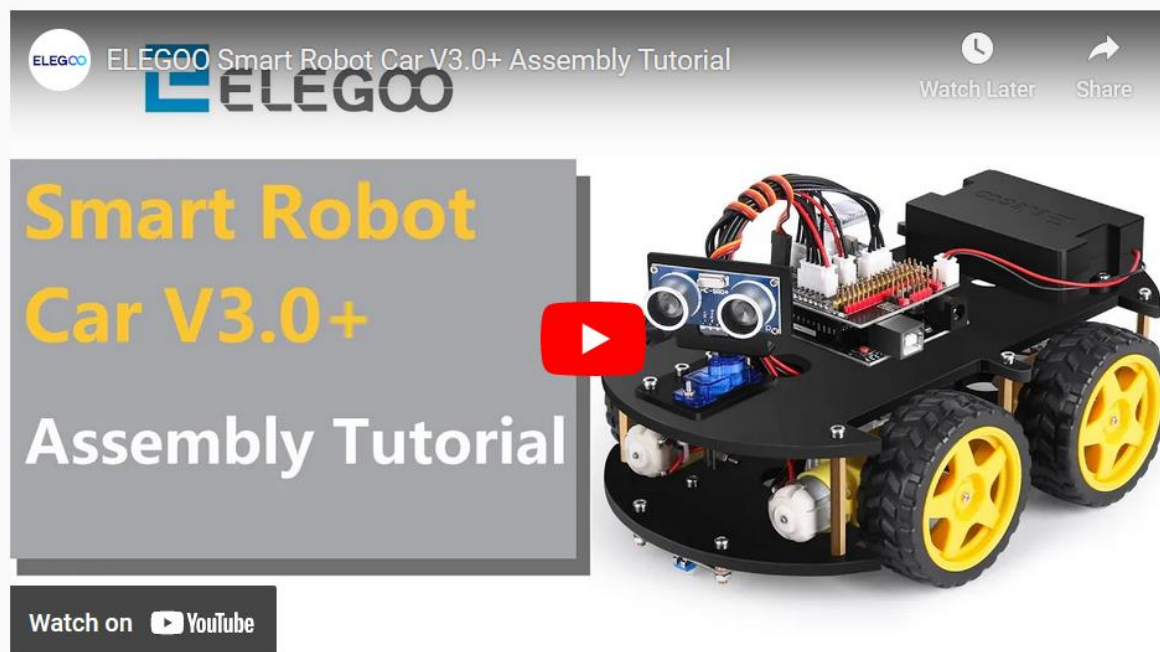
[ELEGOO Smart Robot Car Kit V3.0 – link 2-Google Drive](#)

[ELEGOO Smart Robot Car Kit V2.0 – link 1](#)

[ELEGOO Smart Robot Car Kit V2.0 – link 2-Google Drive](#)

1.4 Στιγμιότυπο από τη σελίδα με τα tutorials

4. Assembly Tutorial:



1.5 Στιγμιότυπο από το βίντεο συναρμολόγησης

Ιστότοπος: <https://www.elegoo.com/blogs/arduino-projects/elegoo-smart-robot-car-kit-v3-0-plus-v3-0-v2-0-tutorial>

2^ο Σετ: OSOYOO Building Block Graphic Robot



1.6 Διάφορες μορφές που μπορεί να πάρει το σετ

συμπεριλαμβανομένης μιας έξυπνης πύλης, ενός ταλαντευόμενου ανεμιστήρα βάρους, μιας κινούμενης μπάλας, ενός γερανού πύργου και ενός ανελκυστήρα. Όλα τα εξαρτήματα που εμπεριέχονται είναι υψηλής ποιότητας και κατασκευάζονται από ευυπόληπτους κατασκευαστές για να εξασφαλίζεται η αξιοπιστία, η ανθεκτικότητα και η βέλτιστη απόδοση. Η ευελιξία και εναλλαξιμότητα είναι άξια αναφοράς, αφού τα δομικά εξαρτήματα είναι συμβατά με διάφορες πλακέτες Arduino διευκολύνοντας με αυτόν τον τρόπο την υλοποίηση των διάφορων projects.

Το Building Block Graphic Robot είναι ένα εκπαιδευτικό σετ της OSOYOO που συνδυάζει άψογα τις προηγμένες δεξιότητες προγραμματισμού σε συνδυασμό με την κατασκευή - συναρμολόγηση των διάφορων μελών του. Το σετ περιλαμβάνει μια βασική πλακέτα R3, πλήρως συμβατή με το Arduino UNO, με διεπαφή ΧΗ2.54 που απλοποιεί την καλωδίωση και εξαλείφει τα τυχόν προβλήματα εγκατάστασης των αισθητήρων. Ο πολύ λιτός σχεδιασμός του επιτρέπει σε όλες τις ηλικιακές ομάδες να ξεκινήσουν να ασχολούνται αμέσως.

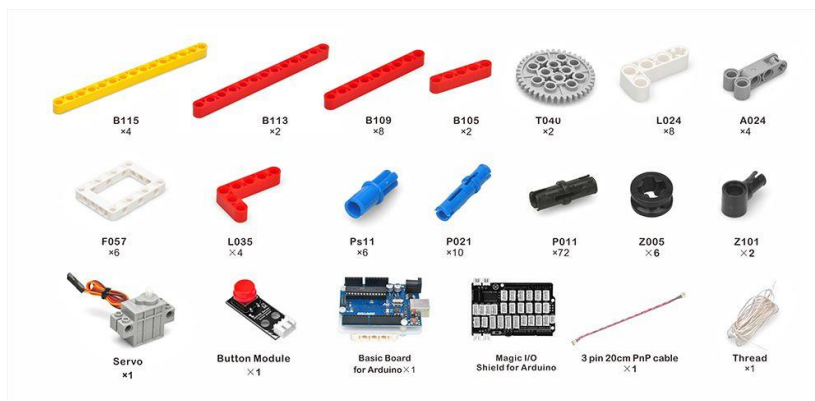
Οι χρήστες μπορούν να κατασκευάσουν έξι διαφορετικά και δημιουργικά έργα,



1.7 Προγραμματισμός σε γραφικό περιβάλλον

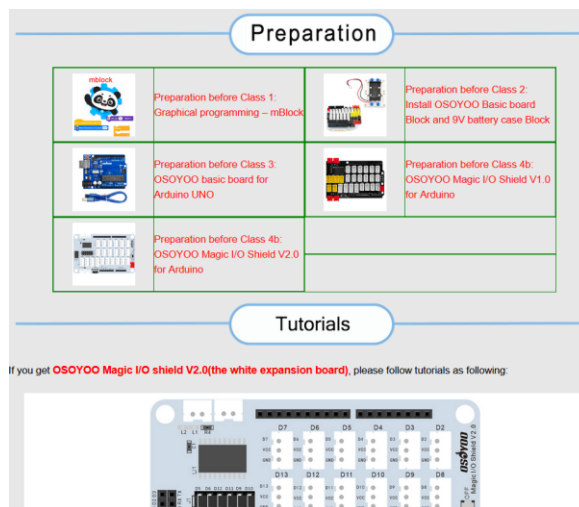
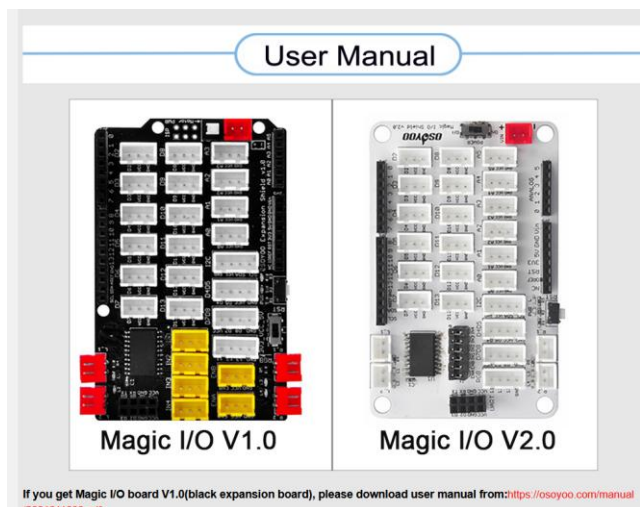
Τα δομικά (κατασκευαστικά) τμήματα του σετ αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

1x OSOYOO Basic R3 πλακέτα για Arduino	1x κουτί μπαταρίας
1x OSOYOO Magic I/O Shield για Arduino	1x 9V μπαταρία
1x OSOYOO Αισθητήρας υπερήχων	1x μοτεράκι
1x OSOYOO Δέκτης υπερύθρων	1x βοηθητικό μοτεράκι
1x OSOYOO Module κόκκινου κουμπιού	1x ακρυλικές πλάκες
1x Τηλεχειριστήριο	1x Μπλοκ αισθητήρα υπερήχων
Διάφορα καλώδια	Διάφορα δομικά εξαρτήματα



1.8 Περιεχόμενα του σετ

Στην ιστοσελίδα της OSEYOO (παρατίθεται παρακάτω) υπάρχουν αναλυτικές οδηγίες τόσο για προετοιμασία όσο και για χρήση/συναρμολόγηση των εξαρτημάτων. Πέρα από αυτό υπάρχει και ένα playlist στο YouTube με εκπαιδευτικά βίντεο διαθέσιμα.



1.9 Στιγμιότυπα από το online οδηγό χρήσης

Ιστότοπος: <https://osoyoo.com/2021/11/23/osoyoo-building-block-diy-programming-kit-for-arduino/>

3^ο Σετ: KitiBot Tracked Robot Kit

Το KitiBot της Waveshare είναι βασισμένο στο micro:bit. Έχει μικρό μέγεθος και σχήμα μιας γάτας. Η κύρια χρήση του είναι η εκμάθηση προγραμματισμού σε παιδιά. Ο χρήστης μπορεί να το ελέγξει μέσω του «έξυπνου» τηλεφώνου του με σύνδεση μέσω Bluetooth, έχει όμως και τη δυνατότητα ασύρματης χρήσης ενός gamepad με εύρος 2.4G. Με τη βοήθεια των αισθητήρων που περιλαμβάνει μπορεί να αποφεύγει αντικείμενα και να ακολουθάει διαδρομές που του δίνει ο χρήστης. Επιπρόσθετα, λόγω του MP2636 chip που διαθέτει, πέρα από τη ασφάλεια που προσφέρει, έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται ορθά την μπαταρία όσο φορτίζει όπως και σε περιπτώσεις που χρειάζεται να ενισχυθεί. Ακόμα, την προστατεύει από αντίστροφη πολικότητα, υπερφόρτιση, αποφόρτιση ή βραχυκύκλωμα.



1.10 Εικόνα του KitiBot

Τα δομικά (κατασκευαστικά) τμήματα του σετ αναφέρονται στο παρακάτω πίνακα:

Πλατφόρμα Αλουμινίου	Βάση για τα Servo
Γρανάζια	Αντάπτορας για αισθητήρα υπερήχων
Ερπύστριες	Κινητήρες με κωδικοποιητή 370
Πλακέτα επέκτασης	Καλώδιο διεπαφής με ίδια πλευρά PH2.0 20cm 4Pin
1x Αισθητήρα ακολουθίας γραμμής	Καλώδιο διεπαφής με ίδια πλευρά PH2.0 20cm 7Pin
1x Αισθητήρα απόστασης/αποφυγής εμποδίων	Καλώδιο USB A σε micro USB
1x Ακρυλικό κεφάλι KitiBot	Βίδες
2x Servo	Κατσαβίδα



1.11 Περιεχόμενα του σετ

Η Waveshare έχει φροντίσει να δημιουργήσει οδηγίες συναρμολόγησης με σαφήνεια και εικόνες, δίνοντας την εντύπωση ότι κατασκευάζετε κάτι παρόμοιο με τη συναρμολόγηση Lego. Η μεγαλύτερη χρησιμότητα, που μπορεί ακόμα και να εξηγήει τις εξαιρετικές κριτικές που έχει λάβει, είναι το πλήρως ενημερωμένο και λεπτομερές εκπαιδευτικό υλικό σχετικά με τον προγραμματισμό. Για κάθε εντολή, για κάθε γραμμή, έχει παρασχεθεί λεπτομερής εξήγηση για τον τρόπο χρήσης κάθε εντολής, τον λόγο της ύπαρξής της, και ακόμα προσφέρει τη δυνατότητα drag and drop, ειδικά για τα νεότερα παιδιά, προκειμένου να μην χρειάζεται να πληκτρολογούν συνεχώς. Με αυτόν τον τρόπο, φαίνεται πως η εταιρεία επιδιώκει κυρίως να επιτρέψει στα παιδιά να κατανοούν τι κάνουν αντί να ασχολούνται απλώς με την προγραμματιστική εισαγωγή.

Στην ιστοσελίδα τους (παρατίθεται παρακάτω) μπορεί κανείς να βρει τόσο οδηγίες χρήσης, όσο και έτοιμα αρχεία κώδικα για να χρησιμοποιήσει.


Introduction

KitiBot starter robot building kit for micro:bit, with controller BBC micro:bit. Tracked and 2WD two versions.

User Guide


- Preface
- Chapter 1
- Chapter 2
- Chapter 3
- Chapter 4
- Chapter 5
- Chapter 6
- Chapter 7
- Chapter 8
- Chapter 9
- Chapter 10
- Chapter 11

KitiBot for micro: bit Package C



KitiBot tracked robot building kit for micro:bit

KitiBot for micro: bit Package B



KitiBot 2WD robot building kit for micro:bit

Resources

Documentation

- Schematic of Micro:bit
- Schematic of KitiBot for Microbit board
- Schematic of Tracker sensor
- Assembly manual [↗](#)

Demo

- Demo code

Software

- micro:bit makecode website [↗](#)
- Bluetooth App

1.12 Στιγμιότυπα από τον online οδηγό χρήσης

Ιστότοπος: https://www.waveshare.com/wiki/KitiBot_for_micro:bit#User_Guide

Συγκριτικός πίνακας των τριών σετ

	ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit	OSOYOO Building Block Graphic Robot Learning Kit	KitiBot Tracked Robot Kit
Τύπος ρομπότ	Όχημα	Κατασκευή	Όχημα
Μορφή	Αυτοκίνητο	6 διαφορετικές	Τανκ σε μορφή γάτας
Μικροελεγκτής	UNO R3	UNO	<i>micro:bit</i>
Αισθητήρες	Ultrasonic	Ultrasonic Sensor Block	Line tracking sensor Ultrasonic sensor
Τύπος κίνησης	Τροχοφόρο	-	<i>Τροχοφόρο</i>
Μηχανισμός κίνησης	4 ρόδες	-	8 τροχοί
Πλήθος κινητήρων	4 κινητήρες, 1 servo	1 κινητήρας, 1 servo	2 κινητήρες, 1 servo
Open source	NAI	NAI	NAI
Επεκτεινόμενο	-	NAI	NAI
3d εκτύπωση	-	-	-
Προκατασκευασμένο / Συναρμολογούμενο / Κατασκευαστικών δραστηριοτήτων	Σ / Κ	Σ / Κ	Σ / Κ
διαστάσεις	8x7x6 inches	9.9 x 7.4 x 4 inches	Pocket size
Software	Arduino IDE	mBlock	Microsoft MakeCode
Προτεινόμενες ηλικίες/τάξεις	12+	8+	Νηπιαγωγείο - πανεπιστήμιο
Εκπαιδευτικό υλικό	https://www.elegoo.com/blogs/arduino-projects/elegoo-smart-robot-car-kit-v3-0-plus-v3-0-v2-0-tutorial	https://osoyoo.com/category/building-blocks/osoyoo-building-block-diy-programming-kit/	https://www.waveshare.com/wiki/KitiBot_for_micro:bit
Χώρος εργασίας	Τραπέζι ή δάπεδο	Τραπέζι ή δάπεδο	Τραπέζι ή δάπεδο
Διαθέσιμο σήμερα	NAI	NAI	NAI
Τιμή	79 €	67,95 €	84.99 – 115.99 \$
URL	https://www.elegoo.com/products/elegoo-smart-robot-car-kit-v3-0-plus	https://osoyoo.store/en-eu/products/building-block-graphic-robot-learning-kit-for-arduino?variant=40694517465199	https://www.waveshare.com/kitibot-for-micro-bit-acce-c.htm
Οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό	Έχει	-	Όταν τα παιδιά συναντούν τον προγραμματισμό, η μυστηριώδης ρομποτική γίνεται απλή, κάθε ενδιαφέρουσα ιδέα θα γίνει πραγματικότητα

Εκπαιδευτική αξιοποίηση

Επιλογή σετ

Το ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit είναι ένα ιδανικό εργαλείο για εκπαιδευτικούς σκοπούς, παρέχοντας μια πλούσια μαθησιακή εμπειρία που περιλαμβάνει πρακτικές δραστηριότητες κατασκευής, προγραμματισμού και επίλυσης προβλημάτων. Η πρακτική μαθησιακή του προσέγγιση διευκολύνει την απτή κατανόηση των θεμάτων STEM, ενώ η ενσωμάτωση του προγραμματισμού Arduino προάγει τις πρακτικές δεξιότητες κωδικοποίησης και τη λογική σκέψη. Η έμφαση του kit στα ηλεκτρονικά, τα κυκλώματα και την ενσωμάτωση αισθητήρων επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν βασικές τεχνολογίες στη ρομποτική και τον αυτοματισμό. Επιπλέον, ενθαρρύνει τη δημιουργική επίλυση προβλημάτων, τη διεπιστημονική μάθηση σε διάφορους τομείς και τη συμμετοχή σε μια κοινότητα ανοικτού κώδικα, προωθώντας τη συνεργασία και τις διαφορετικές οπτικές γωνίες. Η προσιτή τιμή του kit το καθιστά προσιτό σε ιδρύματα με περιορισμένο προϋπολογισμό, ενώ η επεκτασιμότητά του επιτρέπει την προσαρμογή τόσο για αρχάριους όσο και για όσους αναζητούν πιο προχωρημένες προκλήσεις. Συνοπτικά, το kit αυτοκινήτου έξυπνου ρομπότ ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit προσφέρει στους εκπαιδευτικούς ένα ευέλικτο και οικονομικά αποδοτικό εργαλείο για την επαφή και γνωριμία των μαθητών με το STEM.

Παρουσίαση δραστηριότητας

Τίτλος: Εισαγωγή στη ρομποτική και τον προγραμματισμό με τη χρήση του ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit

Κοινό: Μαθητές ηλικίας 14-18 ετών με βασικές γνώσεις μαθηματικών και ενδιαφέρον για το STEM

Προετοιμασία της τάξης:

1. Παροχή ενός ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit για κάθε ομάδα
2. Εγκατάσταση του Arduino IDE στους υπολογιστές του εργαστηρίου
3. Σύντομη εισαγωγή στη ρομποτική και στις έννοιες του προγραμματισμού.

Αρχή:

1. Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες των πέντε ατόμων για να προάγουμε τη μεταξύ τους συνεργασία.
2. Ανάθεση ενός χώρου εργασίας σε κάθε ομάδα, εξασφαλίζοντας ότι έχουν επαρκή χώρο για να συναρμολογήσουν και να δοκιμάσουν τα ρομπότ.
3. Παρουσίαση των χαρακτηριστικών του ρομπότ.

Ημέρα 1^η και 2^η: Εισαγωγή στη ρομποτική και τον προγραμματισμό

Κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων ημερών, το επίκεντρο είναι η εισαγωγή στη ρομποτική και τον προγραμματισμό. Οι μαθητές μαθαίνουν τις θεμελιώδεις έννοιες της ρομποτικής, εξερευνούν τα βασικά συστατικά του kit αυτοκινήτου ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit και αποκτούν μια βασική ιδέα για τον προγραμματισμό Arduino. Παρουσιάζεται η διαδικασία συναρμολόγησης, με έμφαση στα μηχανικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα, και οι μαθητές καθοδηγούνται για την δημιουργία ενός απλού προγράμματος για να ελέγξουν τη λειτουργία του κινητήρα. Εξηγούνται βασικές έννοιες προγραμματισμού, όπως μεταβλητές, βρόχοι και δηλώσεις υπό συνθήκη, ώστε να τεθούν τα θεμέλια για τις επερχόμενες πρακτικές δραστηριότητες.

Ημέρες 3^η έως 5^η: Συναρμολόγηση και προγραμματισμός

Τις επόμενες τρεις ημέρες, οι μαθητές ασχολούνται με πρακτικές εργασίες συναρμολόγησης και προγραμματισμού. Ακολουθούν τις παρεχόμενες οδηγίες για να συναρμολογήσουν τα ρομποτικά τους αυτοκίνητα, λαμβάνοντας καθοδήγηση και βοήθεια όταν χρειάζεται. Η εστίαση μετατοπίζεται στην αντιμετώπιση προβλημάτων και στην κατανόηση των συνδέσεων μεταξύ των διαφόρων εξαρτημάτων. Τα προβλήματα προγραμματισμού εισάγονται σταδιακά, όπως η συγγραφή κώδικα ώστε το ρομπότ να ακολουθεί μια νοητή γραμμή με τη βοήθεια των αισθητήρων του. Για την ενίσχυση της δημιουργικότητας, οι μαθητές ενθαρρύνονται να εξατομικεύσουν και να τροποποιήσουν τα ρομπότ όπως επιθυμούν.

Ημέρες 6^η και 7^η: Ενσωμάτωση αισθητήρων και προχωρημένος προγραμματισμός

Τις επόμενες δύο ημέρες, η προσοχή στρέφεται στην ενσωμάτωση αισθητήρων και σε πιο προχωρημένο προγραμματισμό. Πλέον χρησιμοποιούνται και πρόσθετοι αισθητήρες των οποίων η λειτουργία εξηγείται αναλυτικά. Οι μαθητές καθοδηγούνται στην ενσωμάτωση αυτών των αισθητήρων στα έργα τους για την ενίσχυση της λειτουργικότητας. Εισάγονται πιο σύνθετες έννοιες προγραμματισμού, όπως οι συναρτήσεις και οι βιβλιοθήκες, για να παρέχουν μια βαθύτερη κατανόηση του προγραμματισμού Arduino. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να πειραματιστούν με διαφορετικούς αλγορίθμους (π.χ. για την αποφυγή εμποδίων), προωθώντας μια πιο προηγμένη και διεισδυτική προσέγγιση στον προγραμματισμό.

Ημέρα 8^η: Παρουσίαση της εργασίας

Την τελευταία ημέρα, κάθε ομάδα παρουσιάζει το ρομπότ της στην τάξη. Οι μαθητές διατυπώνουν τις σχεδιαστικές τους επιλογές, συζητούν τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν κατά τη συναρμολόγηση και τον προγραμματισμό και μοιράζονται τις λύσεις που εφάρμοσαν.

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Στο τέλος αυτής της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, οι μαθητές θα είναι σε θέση να:

- Να αναγνωρίζουν και να προσδιορίζουν τα βασικά εξαρτήματα του kit ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit.
- Να εξηγούν τις θεμελιώδεις έννοιες της ρομποτικής και τις εφαρμογές της σε διάφορους τομείς.
- Να συναρμολογούν με επιτυχία ένα λειτουργικό ρομποτικό αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας τα εξαρτήματα του kit που παρέχονται.
- Να γράφουν βασικά προγράμματα Arduino για τον έλεγχο των κινητήρων του ρομποτικού αυτοκινήτου και τη διασφάλιση της βασικής λειτουργικότητας.
- Να αντιμετωπίζουν προβλήματα που σχετίζονται με τη συναρμολόγηση και τον προγραμματισμό του ρομποτικού αυτοκινήτου.
- Να εφαρμόζουν βασικές έννοιες προγραμματισμού, συμπεριλαμβανομένων μεταβλητών, βρόχων και συνθηκών, για τον έλεγχο των κινήσεων του ρομπότ.
- Να ενσωματώνουν πρόσθετους αισθητήρες του ρομποτικού αυτοκινήτου για την ενίσχυση της λειτουργικότητάς του.
- Να πειραματίζονται με διαφορετικούς αλγορίθμους προγραμματισμού για εργασίες όπως η αποφυγή εμποδίων και η ακολουθία γραμμής.
- Να παρουσιάζουν τα πλήρως συναρμολογημένα και προγραμματισμένα ρομποτικά αυτοκίνητα στην τάξη, εξηγώντας τις σχεδιαστικές επιλογές και τις λύσεις που εφαρμόστηκαν.
- Να συζητούν στην τάξη για τις πραγματικές εφαρμογές της ρομποτικής και του προγραμματισμού, συνδέοντας τις θεωρητικές έννοιες με τις πρακτικές εφαρμογές.

- Να προβληματίζονται σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια του έργου, να ανταλλάσσουν γνώσης που αποκτήθηκαν και να εξετάζουν πιθανές βελτιώσεις για μελλοντικά έργα.

Αξιολόγηση της δραστηριότητας

α) Γιατί η δραστηριότητα υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς στόχους;

Η δραστηριότητα υποστηρίζει αποτελεσματικά τους στόχους της μέσω μιας καλά δομημένης εκπαιδευτικής διαδικασίας που συνάδει με κάθε αναγνωρισμένο μαθησιακό αποτέλεσμα. Οι μαθητές ξεκινούν με τον εντοπισμό και την κατανόηση των βασικών συστατικών του ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit, θέτοντας τις βάσεις για τις επόμενες πρακτικές δραστηριότητες. Η θεωρητική εισαγωγή στη ρομποτική παρέχει ένα ευρύτερο πλαίσιο, ενισχύοντας το κίνητρο για πρακτικές εφαρμογές. Η δραστηριότητα απευθύνεται άμεσα σε στόχους που σχετίζονται με τη συναρμολόγηση, την αντιμετώπιση προβλημάτων και την εφαρμογή της γνώσης των εξαρτημάτων του kit, προωθώντας την πρακτική εμπειρία στην κατασκευή ενός ρομποτικού συστήματος. Η εισαγωγή στον προγραμματισμό Arduino διασφαλίζει ότι οι μαθητές κατανοούν τις θεμελιώδεις έννοιες προγραμματισμού σε ένα πραγματικό πλαίσιο, προετοιμάζοντάς τους για πιο προχωρημένες προκλήσεις. Η εισαγωγή πρόσθετων αισθητήρων και προχωρημένου προγραμματισμού συνάδει με τους στόχους που σχετίζονται με την ενσωμάτωση αισθητήρων και τον πειραματισμό με προηγμένους αλγόριθμους, επιτρέποντας στους μαθητές να βασιστούν στις θεμελιώδεις γνώσεις που έμαθαν νωρίτερα. Η τελική παρουσίαση και η συζήτηση στην τάξη επιτρέπουν στους μαθητές να μοιραστούν τις σχεδιαστικές τους επιλογές και να συμμετάσχουν σε μια ουσιαστική συζήτηση σχετικά με τα πλεονεκτήματα της ρομποτικής και του προγραμματισμού.

β) Πώς το σετ που επιλέξατε συνέβαλε στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών στόχων;

Το ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών στόχων λόγω της δομημένης μαθησιακής εξέλιξης που παρέχει, της προσιτής τιμής, της ευελιξίας και της μεγάλης κοινότητας που το υποστηρίζει. Η συμπερίληψη ποικίλων εξαρτημάτων, όπως κινητήρες, αισθητήρες κλπ., διασφαλίζει ότι οι μαθητές διαθέτουν τους απαραίτητους πόρους τόσο για τη συναρμολόγηση όσο και για τον προγραμματισμό. Η δομημένη μαθησιακή εξέλιξη του kit, σε συνδυασμό με την καθοδήγηση βήμα προς βήμα από τον εκπαιδευτικό, διευκολύνει την απρόσκοπτη μετάβαση από τη βασική συναρμολόγηση στον προηγμένο προγραμματισμό και την ενσωμάτωση των αισθητήρων. Η προσιτή τιμή του kit ενισχύει την προσβασιμότητα, επιτρέποντας σε ένα ευρύτερο φάσμα φοιτητών και ιδρυμάτων να συμμετάσχουν στην πρακτική μαθησιακή εμπειρία. Η ευελιξία και η επεκτασιμότητά του επιτρέπουν την προσαρμογή και την επέκταση του έργου, προωθώντας τον πειραματισμό με πρόσθετους αισθητήρες και προηγμένες έννοιες προγραμματισμού. Η ακμάζουσα διαδικτυακή κοινότητα που περιβάλλει το Arduino και την ELEGOO ενισχύει την εκπαιδευτική υποστήριξη παρέχοντας πρόσθετους πόρους, βοήθεια για την αντιμετώπιση προβλημάτων και ευκαιρίες συνεργασίας πέρα από την αίθουσα διδασκαλίας. Συνοψίζοντας, τα χαρακτηριστικά του επιλεγμένου kit συμβάλλουν σημαντικά στην επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων παρέχοντας ένα ολοκληρωμένο, προσβάσιμο και υποστηρικτικό περιβάλλον μάθησης.

Ελληνόγλωσση:

- *Η ρομποτική στην εκπαίδευση / Ε. Alnajjar et al.* Κριτική, χ.χ.
- **Time4Kids (2024).** *Η Εκπαιδευτική Ρομποτική και τα οφέλη της στην εκπαίδευση.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://timeforkids.gr/articles/i-ekpaideutiki-rompotiki-kai-ta-ofeli-tis-stin-ekpaideusi> [Πρόσβαση στις 13/01/2024]
- **Βικιπαίδεια, ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια (2024).** Λήμμα *Arduino*. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://el.wikipedia.org/wiki/Arduino>. Τελευταία ενημέρωση 16/09/2023. [Πρόσβαση στις 13/01/2024]
- **Robobill (2024).** *Τι είναι το Arduino και πως λειτουργεί.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://robobill.gr/ti-einai-to-arduino-kai-pws-leitourgei/> [Πρόσβαση στις 13/01/2024]

Ξενόγλωσση:

- **Arduino (2024).** *What is Arduino?.* Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του Arduino: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> [Πρόσβαση στις 13/01/2024]
- **ElectronicsHub (2024).** *Top 7 Best Arduino Robot Kits for Beginners: 2023 Reviews & Buying Guide.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://www.electronicshub.org/arduino-robot-kits/> [Πρόσβαση στις 14/01/2024]
- **ELEGOO (2024).** *ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit V 3.0 Plus.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://www.elegoo.com/products/elegoo-smart-robot-car-kit-v-3-0-plus> [Πρόσβαση στις 15/01/2024]
- **Amazon (2024).** *ELEGOO UNO R3 Project Smart Robot Car Kit V4 with UNO R3, Line Tracking Module, Ultrasonic Sensor, IR Remote Control etc. Intelligent and Educational Toy Robotic Kit for Arduino Learner.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: https://www.amazon.com/ELEGOO-Tracking-Ultrasonic-Intelligent-Educational/dp/B07KPZ8RSZ/ref=cm_cr_ar_p_d_product_top?ie=UTF8 [Πρόσβαση στις 15/01/2024]
- **OSOYOO (2024).** *Building Block Graphic Robot Learning Kit for Arduino.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://osoyoo.store/en-eu/collections/robot-car/products/building-block-graphic-robot-learning-kit-for-arduino?variant=40694517465199> [Πρόσβαση στις 15/01/2024]
- **Amazon (2024).** *OSOYOO Robot Building Block Set for Adults Teenagers Based on Arduino and MIT Scratch | Educational Robotic Programming Set with 6 Builds.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://www.amazon.com/OSOYOO-Building-Robotic-Engineering-Students/dp/B09N6QMN69> [Πρόσβαση στις 15/01/2024]
- **Waveshare (2024).** *KitiBot for micro:bit.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: https://www.waveshare.com/wiki/KitiBot_for_micro:bit [Πρόσβαση στις 15/01/2024]
- **Welecton (2024).** *Waveshare 14983 KitiBot for micro:bit Acce C.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: https://www.welecton.com/Waveshare-14983-KitiBot-for-micro-bit-Acce-C_1 [Πρόσβαση στις 15/01/2024]
- **Amazon (2024).** *waveshare KitiBot Tracked Robot Building Kit for Micro:bit (Not Included) Line Tracking Ultrasonic Obstacle Avoiding Remote Control Servo Operation.* Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://www.amazon.com/Waveshare-KitiBot-Tracked-Robot-Building/dp/B07FTMWHHX> [Πρόσβαση στις 15/01/2024]