



Οδηγός Εκπαιδευτικού

Ar  
duino  
ino

4

Αισθητήρες &  
Περιφερειακά

Σερβομηχανισμός για κίνηση μηχανικών μερών

## Εισαγωγή στην δραστηριότητα

Στη δραστηριότητα αυτή, οι μαθητές μαθαίνουν πώς μπορούν να ενσωματώσουν κίνηση στην κατασκευή τους! Ο σερβομηχανισμός είναι μια μηχανική διάταξη που περιστρέφει ένα μικρό πλαστικό βραχίονα στην επιθυμητή από θέση. Η πρώτη χρήση σερβομηχανισμών ήταν σε τηλεκατευθυνόμενα μοντέλα, και πλέον χρησιμοποιούνται ευρέως σε ρομποτικές κατασκευές και κατασκευές με Arduino. Χάρη στην χαμηλή τους τιμή και την ευκολία χρήσης τους είναι ο πιο εύκολος τρόπος να κινήσουμε «εμπρός πίσω» κάποιο μηχανικό μέρος.

### Arduino Αισθητήρες και Περιφερειακά 4: Σερβομηχανισμός για κίνηση μηχανικών μερών

#### Απευθύνεται σε:

εκπαιδευτικούς και μαθητές επιπέδου Β, Γ Γυμνασίου/Λυκείου ή χρήστες Arduino που έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές αρχές λειτουργίας της πλατφόρμας και θέλουν να προχωρήσουν στη δημιουργία πιο σύνθετων κατασκευών και να ενσωματώσουν πολλαπλούς αισθητήρες.

#### Στόχοι δραστηριότητας:

- Εισαγωγή της κίνησης στις κατασκευές Arduino με τη χρήση σερβομηχανισμού για την κίνηση μηχανικών μερών
- Η εξοικείωση με την εισαγωγή βιβλιοθηκών εντολών και τη δημιουργία και προσάρτηση αντικειμένου στον κώδικα του Arduino IDE, και ο έλεγχος της κίνησης μέσω σχετικών εντολών
- Η κατασκευή κυκλώματος Arduino που ενσωματώνει έναν σερβομηχανισμό

## Εκτέλεση δραστηριότητας

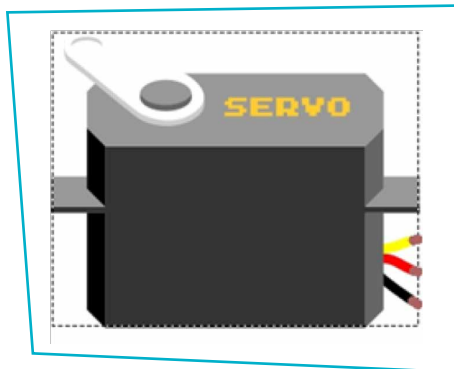
### Υλικά

Χρειαζόμαστε: Servo, Arduino UNO, breadboard, Καλώδια jumper, ποτενσιόμετρο (προαιρετικά).

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε για πρώτη φορά σε αυτή την εφαρμογή.

### Ο σερβομηχανισμός (σέρβο)

Σε αυτό τον πειραματισμό θα χρησιμοποιήσουμε ένα σερβομηχανισμό, μια μηχανική διάταξη που περιστρέφει ένα μικρό πλαστικό βραχίονα στην επιθυμητή θέση.



Εικόνα 1 Σερβομηχανισμός (servo)

Ο σερβομηχανισμός έχει 3 ακροδέκτες για σύνδεση. Συνήθως είναι χρωματισμένα τα αντίστοιχα καλώδια ως εξής: καφέ (GND), κόκκινο (+5V), πορτοκαλί (σήμα χειρισμού, είσοδος του σερβομηχανισμού).

Για τον έλεγχο του σερβομηχανισμού πρέπει να στέλνουμε ένα σήμα με παλμούς μεταβαλλόμενου χρονικού πλάτους (PWM Pulse Width Modulation), μέσω των ακροδεκτών PWM pin. Αυτό είναι αρκετά εύκολο να γίνει με το Arduino με τη βοήθεια της αντίστοιχης βιβλιοθήκης Servo, και τη χρήση κατάλληλων εντολών προσάρτησης και ελέγχου του Servo, οι οποίες θα περιγραφούν στη συνέχεια. Ο έλεγχος της περιστροφής του Servo από Arduino μπορεί να γίνει με ή χωρίς τη χρήση ποτενσιόμετρου. Παρακάτω θα δούμε δύο εναλλακτικούς πειραματισμούς.

## Οδηγίες

### Κατασκευή κυκλώματος

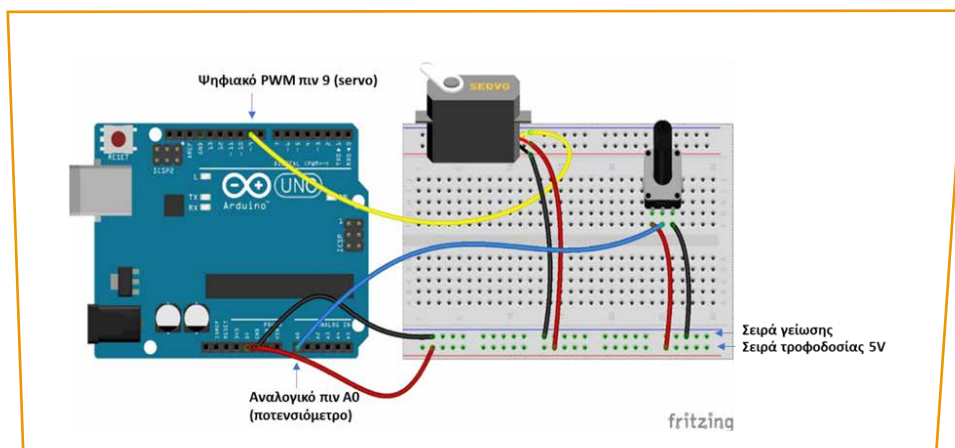
#### Πειραματισμός 1: Έλεγχος servo με χρήση ποτενσιόμετρου

##### Συνδεσμολογία σερβομηχανισμού:

- Μαύρο καλώδιο (γείωση) με GND
- Κόκκινο καλώδιο (τροφοδοσία) με πιν 5V
- Κίτρινο καλώδιο servo με πιν PWM (εδώ το 9)

##### Ποτενσιόμετρο

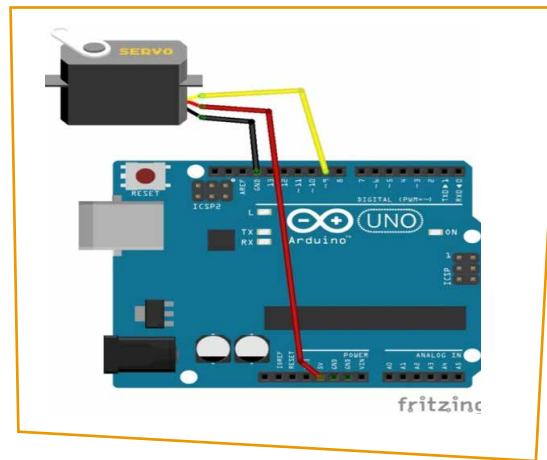
- Όπως στη δραστηριότητα 6 της ενότητας Arduino Basics- ο ακροδέκτης γείωσης συνδέεται και αυτός με το πιν GND (όλη η προτελευταία σειρά) και ο ακροδέκτης τροφοδοσίας με τον πιν 5V (όλη η κάτω σειρά)



Εικόνα 2

**Εκτέλεση δραστηριότητας****Πειραματισμός 2: Έλεγχος servo χωρίς χρήση ποτενσιόμετρου**

Κατασκευάζουμε το παρακάτω κύκλωμα:



**Εικόνα 3**

Η υλοποίηση με το ποτενσιόμετρο έχει μια μεγαλύτερη πολυπλοκότητα στην υλοποίηση του προγράμματος- είναι μια εναλλακτική για όσους είναι εξοικειωμένοι με τον προγραμματισμό και θέλουν να δοκιμάσουν μια αυτόνομη κατασκευή χωρίς έλεγχο από το ποτενσιόμετρο.

**Σύνδεση πλακέτας με τον υπολογιστή**

Συνδέουμε την πλακέτα σε μία από τις USB θύρες του υπολογιστή. Στη συνέχεια, εκτελούμε το Arduino IDE. Στο παράθυρο που θα ανοίξει πηγαίνουμε στο μενού "Εργαλεία", στην εγγραφή "Πλακέτα" και επιλέγουμε "Arduino/Genuino UNO". Ακολούθως, πάλι από το μενού "Εργαλεία", πηγαίνουμε στο "Θύρα" και επιλέγουμε τη θύρα COM στην οποία έχει συνδεθεί το Arduino.



## Συνοδευτικό υλικό

- Συνοδευτικό αρχείο 1: Πρόγραμμα Σερβομηχανισμός για κίνηση μηχανικών μερών σε Arduino IDE
- Δείτε ή κατεβάστε τη συνοδευτική παρουσίαση

## Σημαντικές πληροφορίες

Για τον προγραμματισμό του Arduino χρησιμοποιείται το λογισμικό Arduino IDE (<http://arduino.cc/en/Main/Software>) και το εργαλείο ArduBlock που εκτελείται μέσα από αυτό.

Τα προγράμματα που αναπτύσσονται γράφονται σε γλώσσα C στο περιβάλλον Processing (<https://processing.org/>).

Οι εικόνες των εξαρτημάτων και των κυκλωμάτων που παρουσιάζονται στο έγγραφο αυτό, έχουν δημιουργηθεί με το λογισμικό Fritzing (<http://fritzing.org/download/>).

## Πηγές

Εκπαιδευτικός Οδηγός Προγράμματος STEMPoweringYouth

Οδηγός Arduino για το μάθημα της Πληροφορικής  
(STEMpoweringYouth, σύνταξη Σ.Π. Λιωνής)

Κεντρικό Site Arduino (<https://www.arduino.cc/>)

Κεντρικό Site Fritzing (<http://fritzing.org/home/>)

Κεντρικό Site Processing (<https://processing.org/>)



## Πηγές εικόνων

**Εικόνες 1 έως 3:** Επεξεργασμένες εικόνες που έχει παραχθεί με το λογισμικό Fritzing, και χρησιμοποιείται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License/Δικαιούχος ©Friends-of-Fritzing e.V. Οι εικόνες ως παράγωγο έργο έχουν παραχθεί από τον Ι. Μαλαμίδα /Δικαιούχος παράγωγου κειμένου©SciCo. Διανέμονται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License.

## Σημείωση

Οι λέξεις Arduino, Arduino UNO καθώς και λογότυπα ή άλλα διακριτικά γνωρίσματα που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό ή απεικονίζονται στις εικόνες που αυτός εμπεριέχει είναι κατοχυρωμένα εμπορικά σήματα και διακριτικά γνωρίσματα που συνιστούν εμπορική ιδιοκτησία της Arduino S.r.l./Arduino AG. Το Ίδρυμα Vodafone, η Vodafone Παναφον Α.Ε.Ε.Τ ή η SciCo δεν σχετίζονται με την εν λόγω εταιρεία. Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού.