

Φύλλο Εργαστηριακής Άσκησης:

Επιτέλους Κίνηση / Επεισόδιο Πρώτο: **Έλεγχος κινητήρα Servo**

Ονοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

Ομάδα:

Γνωριμία με το νέο «εξάρτημα» - ΘΕΩΡΙΑ

Ο **κινητήρας servo** είναι μια κατασκευή (κινητήρας) με εσωτερικά γρανάζια που μπορεί να περιστρέψει έναν άξονα **σε συγκεκριμένη κατεύθυνση** / μοίρες (0-180).



Δίπλα βλέπετε έναν κινητήρα Servo παρόμοιο με αυτόν που θα χρησιμοποιήσουμε. Συνήθως έχει μαζί κάποια πλαστικά γρανάζια / δείκτες που μπορούν να συνδεθούν στο πάνω μέρος του servo. Σε πιο μόνιμες κατασκευές μπορεί και να βιδωθούν για να σταθεροποιηθούν.

Γενικά οι κινητήρες servo που θα δούμε είναι για hobby κατασκευές.

Ο κινητήρας Servo έχει 3 καλώδια σύνδεσης με το Arduino:

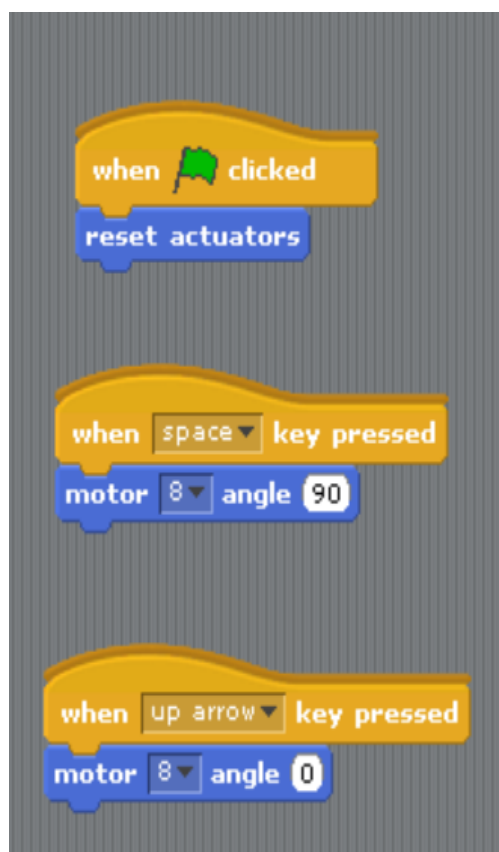
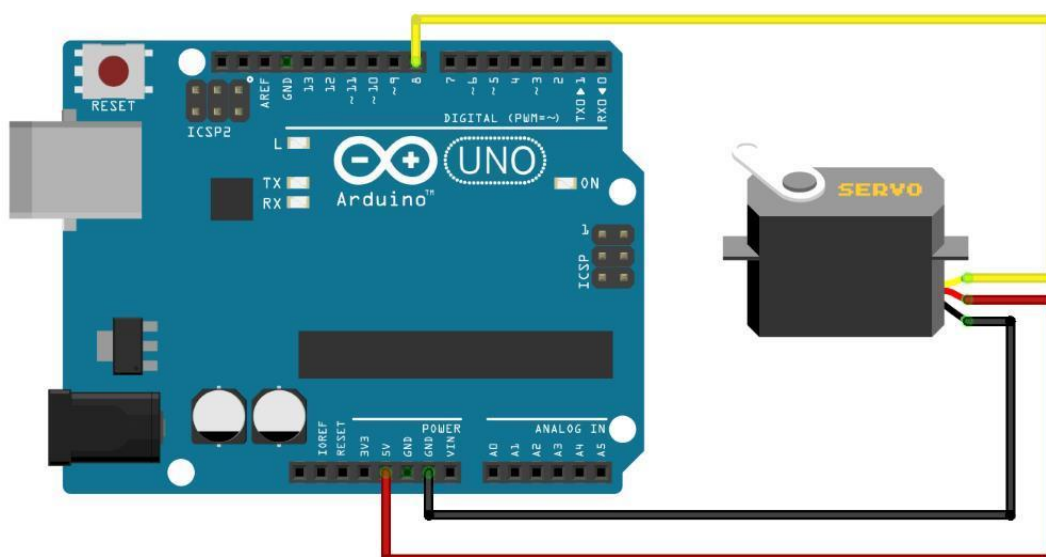


- το καλώδιο γείωσης το οποίο συνήθως μαύρο ή καφέ
- το καλώδιο τροφοδοσίας το οποίο συνήθως είναι κόκκινο και χρησιμοποιεί **τάση περίπου στα 5V**
- το καλώδιο ελέγχου (θα το δείτε και ως καλώδιο PWM σήματος) το οποίο συνήθως είναι κίτρινο ή πορτοκαλί ή λευκό

Γνωριμία με το νέο «εξάρτημα» - ΠΡΑΞΗ

Κατασκευάστε το κύκλωμα που βλέπετε παρακάτω. Αν δεν υπάρχουν τα κατάλληλα (μακρύτερα) καλώδια χρησιμοποιήστε breadboard για να μην συνδέσετε άμεσα στο Arduino καλώδια που θα το “πληγώσουν”.

Στο Arduino χρησιμοποιήστε τα pin 5V, GND και 8.



Στο S4A φτιάξτε τον διπλανό κώδικα και ελέγξτε τη λειτουργία του servo.

Σημειώστε τα σχόλιά σας



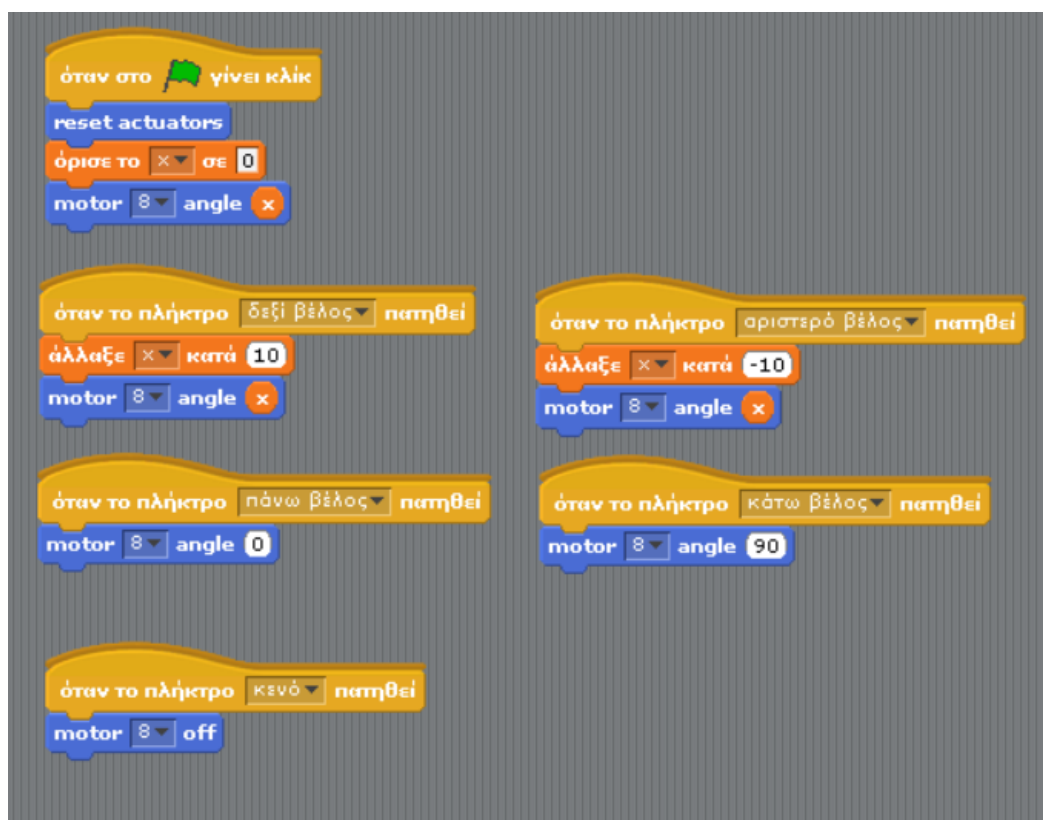
Θυμηθείτε ότι στο Scratch έχουμε μάθει να δημιουργούμε μεταβλητές.

Δημιουργήστε μια μεταβλητή (π.χ. X στο παράδειγμα) και ελέγξτε περισσότερο τον κινητήρα servo.

Τι νομίζετε πως κάνει το διπλανό πρόγραμμα;

Φτιάξτε κάτι σχετικό δικό σας και σημειώστε τα σχόλια και τις παρατηρήσεις σας.

Στην ανάγκη, πάρτε ιδέες από το ακόλουθο πρόγραμμα



Γνωριμία με το νέο «εξάρτημα» - Περνάμε στο IDE

Με την ίδια συνδεσμολογία ανοίξτε το IDE εντοπίστε και ανεβάστε το πρόγραμμα Sweep

File, Examples, Servo, Sweep

Τροποποιήστε το κατάλληλα ώστε να λειτουργήσει σωστά με το κύκλωμα που ήδη κατασκευάσατε. Παρατηρήστε την λειτουργία του (πάνω στο servo).

Σας παραθέτουμε τον κώδικα χωρίς τα σχόλια. Μπορείτε να κατανοήσετε την λογική του;

```
#include <Servo.h>
Servo myservo;
int pos = 0;

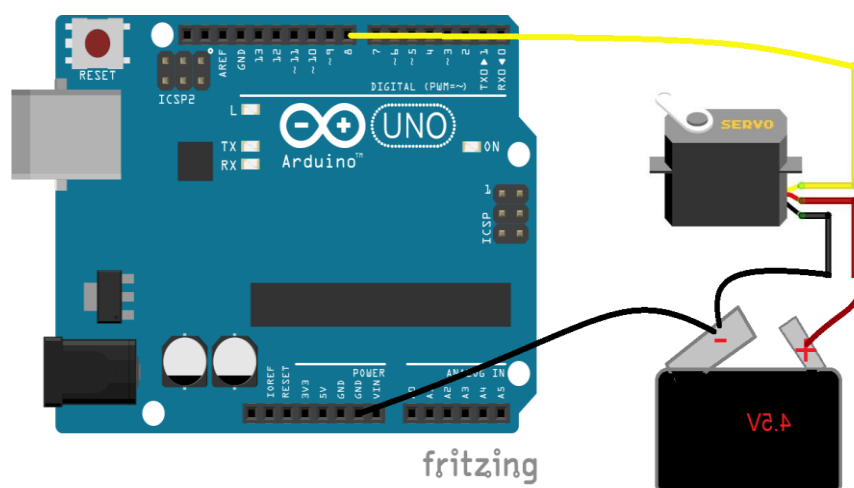
void setup() {
  myservo.attach(9);
}

void loop() {
  for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) {
// Το pos παίρνει τιμές από 0-180 με βήμα 1
    myservo.write(pos);
    delay(15);
  }
  for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) {
    myservo.write(pos);
    delay(15);
  }
}
```

Σύνδεση του servo για «μεγάλες προσπάθειες»

Κατασκευάστε το κύκλωμα που βλέπετε παρακάτω. Αν δεν υπάρχουν τα κατάλληλα (μακρύτερα) καλώδια χρησιμοποιήστε ξανά breadboard για να μην συνδέσετε άμεσα στο Arduino καλώδια που θα το “πληγώσουν”.

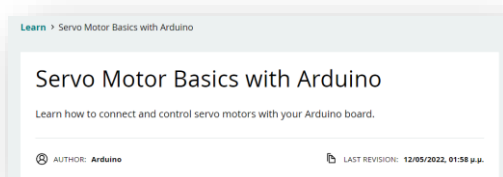
Όπως παρατηρείτε ουσιαστικά η αλλαγή είναι πως τροφοδοτούμε τον κινητήρα από εξωτερική πηγή (μπαταρία 4,5 volts) αντί να τον τροφοδοτούμε από το Arduino.



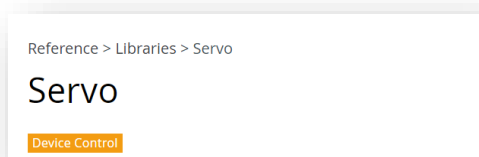
Ελέγξτε ελεύθερα την λειτουργία του με όποιο τρόπο και όποιο προγραμματιστικό περιβάλλον προτιμάτε.

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε

<https://docs.arduino.cc/learn/electronics/servo-motors>

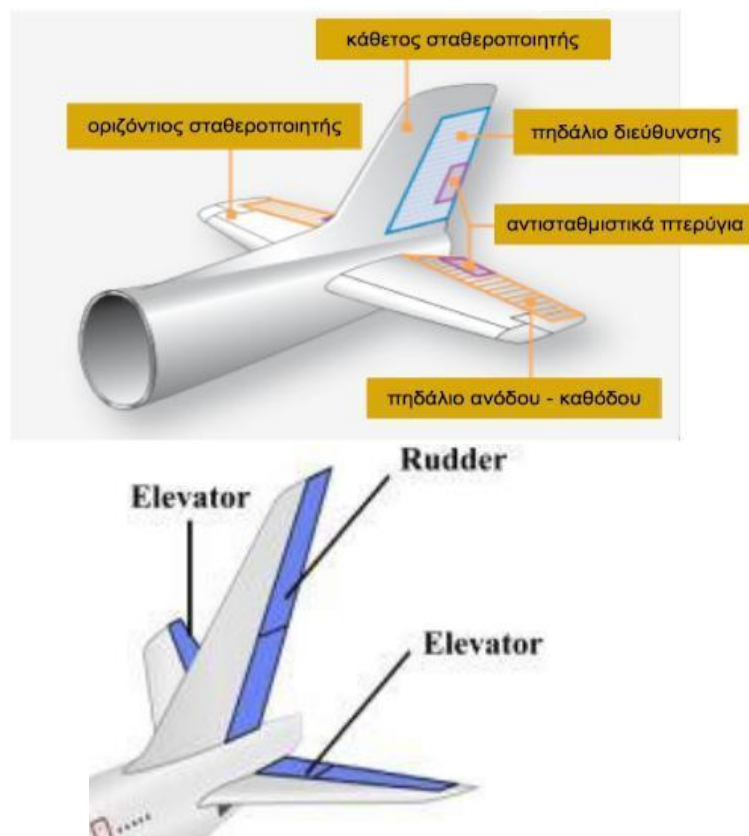


<https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/servo/>



ΕΠΙΛΕΞΤΕ ΜΙΑ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Δική σας δημιουργική εργασία -1 : Έλεγχος πτήσης



Η ουρά στα αεροπλάνα είναι πολύ σημαντική, όπως θα ξέρετε.

Υπάρχουν κινητά μέρη με τα οποία ελέγχεται η διεύθυνση (στροφή δεξιά - αριστερά) [Πηδάλιο διεύθυνσης / Rudder] και η άνοδος/κάθοδος του αεροπλάνου [πηδάλιο ανόδου-καθόδου / Elevator].

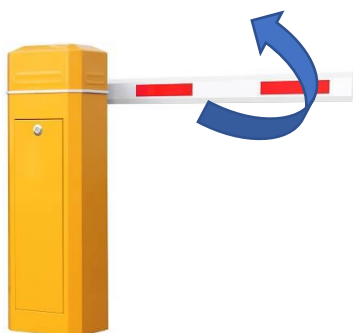
Ας εστιάσουμε σε αυτά τα δυο προς το παρόν (ξεχνάμε τα «αντισταθμιστικά πτερύγια» του πρώτου σχήματος).

Φτιάξτε μια κατασκευή που να προσομοιώνει τον έλεγχο, αρχικά μιας και αν προλάβετε στην συνέχεια και των δυο αυτών λειτουργιών. Βάλτε την φαντασία σας στον σχεδιασμό της μηχανικής κατασκευής και τις γνώσεις σας στην υλοποίηση του κυκλώματος και του προγράμματος.

Οι συμβάσεις που θα αποφασίσετε ως ομάδα, γίνονται εξαρχής δεκτές.

Οι περιστροφές θα ελέγχονται από κινητήρες servo και ο έλεγχος μπορεί να γίνεται από διακόπτες ή ποτενσιόμετρα

Δική σας δημιουργική εργασία -2 : Έλεγχος μπάρας στάθμευσης



Κατασκευάστε μια προσομοίωση της αυτόματης λειτουργίας μιας μπάρας στάθμευσης.

Θέλουμε όταν πλησιάζει ένα όχημα, να σηκώνεται η μπάρα.

Τι σημαίνει «πλησιάζει ένα αυτοκίνητο»; Με όσα ξέρουμε ως τώρα ας το υλοποιήσουμε ελέγχοντας τότε το όχημα θα περάσει ανάμεσα από μια φωτεινή πηγή (ας πούμε λεντάκι) και μια φωτοαντίσταση.

Σε πρώτη φάση η μπάρα μένει ανεβασμένη για κάποιο ικανό χρονικό διάστημα και μετά κατεβαίνει. Όταν το πετύχετε, μπορείτε να ελέγχετε με αντίστοιχο τρόπο τότε θα έχει περάσει το όχημα και τότε θα κατεβαίνει η μπάρα.

Δική σας δημιουργική εργασία -3 : Σήματα από απόσταση

 A - 1	 B - 2	 C - 3	 D - 4	 E - 5	 F - 6	 G - 7
 H - 8	 I - 9	J - Letters to Follow		 K - 0	 L	 M
 N	 O	 P	 Q	 R	 S	 T
 U	 V	 W	 X	 Y	 Z	
 End of Word - Space	 Numerals to follow	 Cancel	 Error / Warning			

Με βάση την ιδέα που βρίσκεται πίσω από το «αλφάβητο» της εικόνας, φτιάξτε ένα δικό σας στοιχειώδη κώδικα και μεταδώστε ένα μήνυμα.

Ο κώδικας μπορεί να είναι αλφαβητικός ή να έχει περιορισμένες τιμές για ένα συγκεκριμένο θέμα (π.χ. συνεννόηση άτακτων μαθητών).

Ξεκινήστε με μια σημαία

ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΤΙ ΑΛΛΟ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

1 : Έλεγχος πτήσης

2 : Έλεγχος μπάρας στάθμευσης

3 : Σήματα από απόσταση