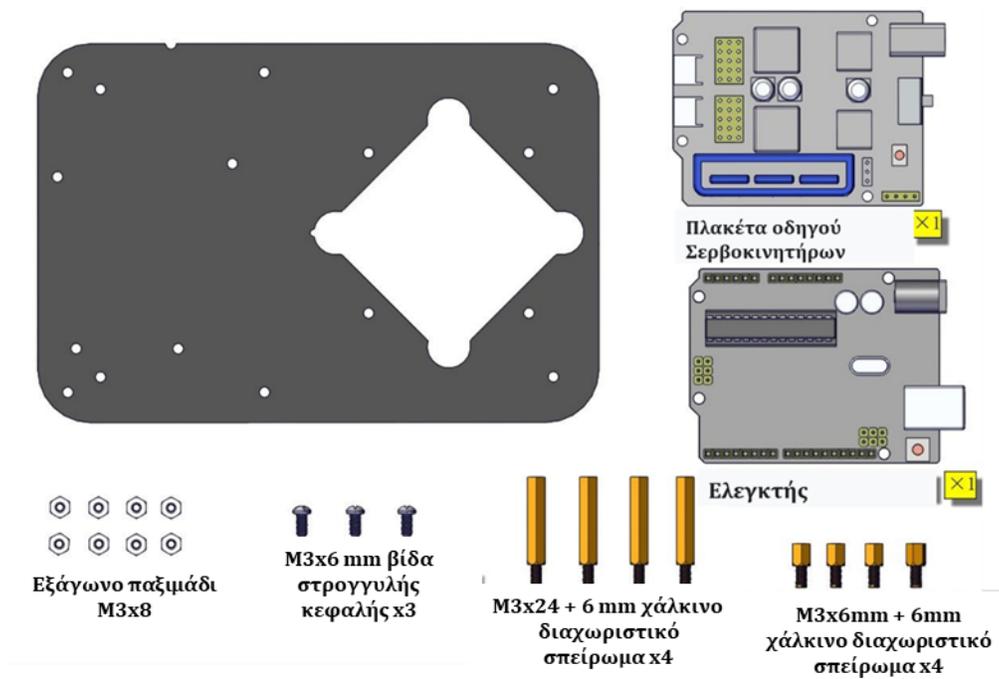


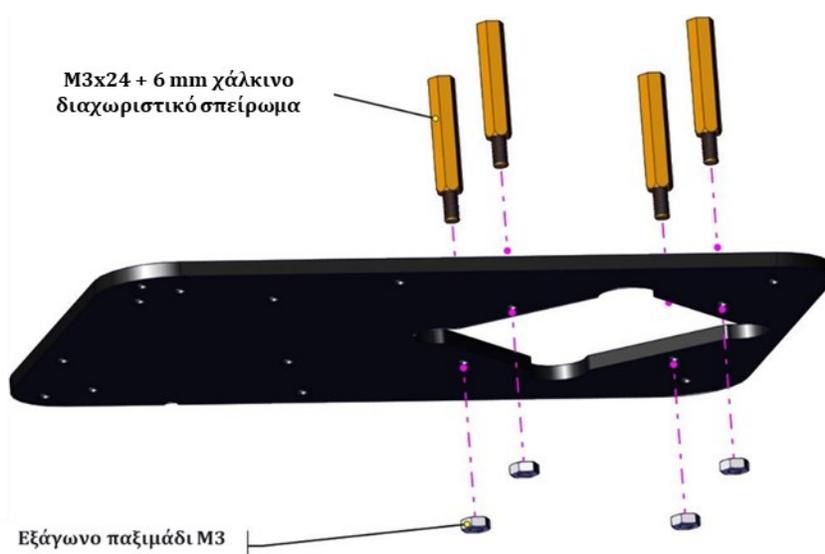
4.4 Συναρμολόγηση R3

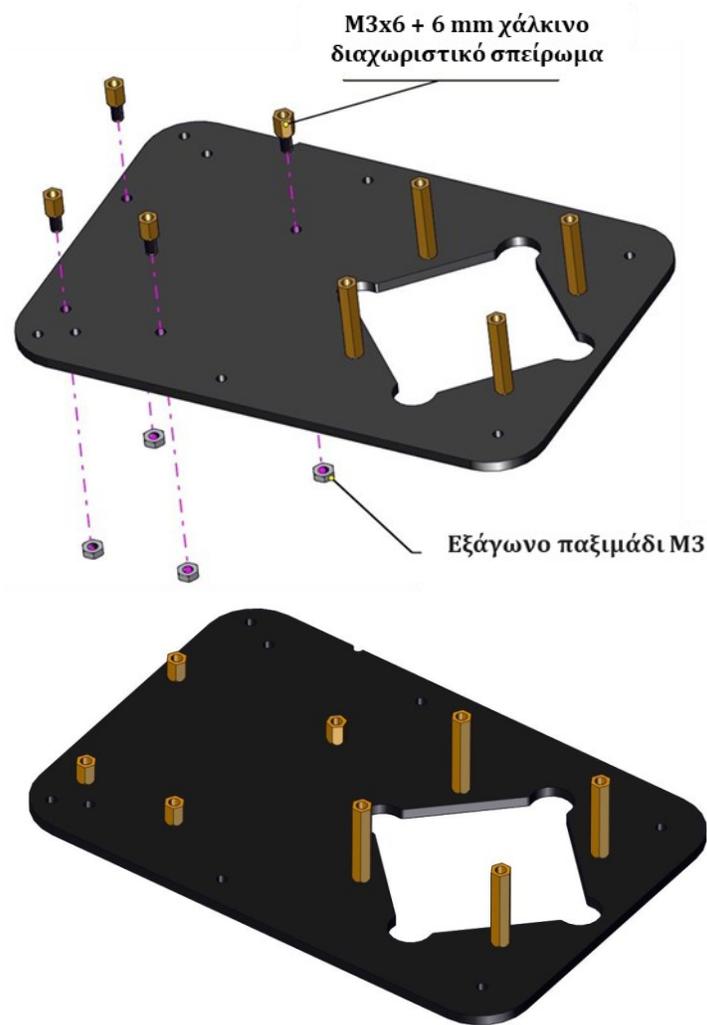
Βήμα 1: Συναρμολόγηση της βάσης του βραχίονα

(1) Αρχικά, θα συναρμολογήσετε τη βάση του ρομποτικού βραχίονα. Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:



Στη συνέχεια, βιδώστε τα χάλκινα διαχωριστικά σπειρώματα με τα παξιμάδια M3, στη μαύρη ακρυλική βάση.

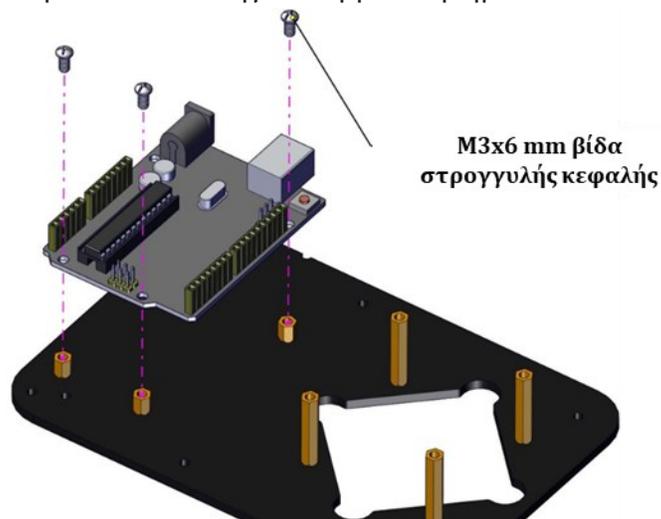


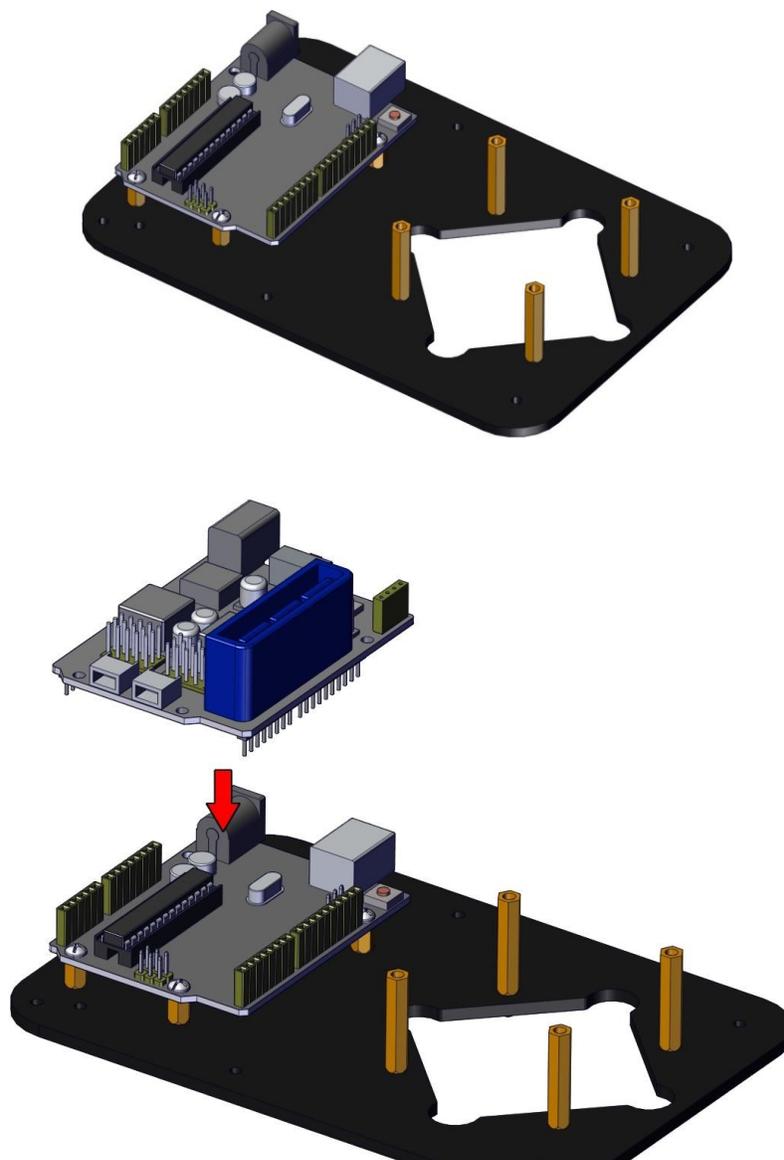


(2) Στη συνέχεια, εγκαταστήστε την πλακέτα ελέγχου και προετοιμάστε τα εξαρτήματα ως εξής:

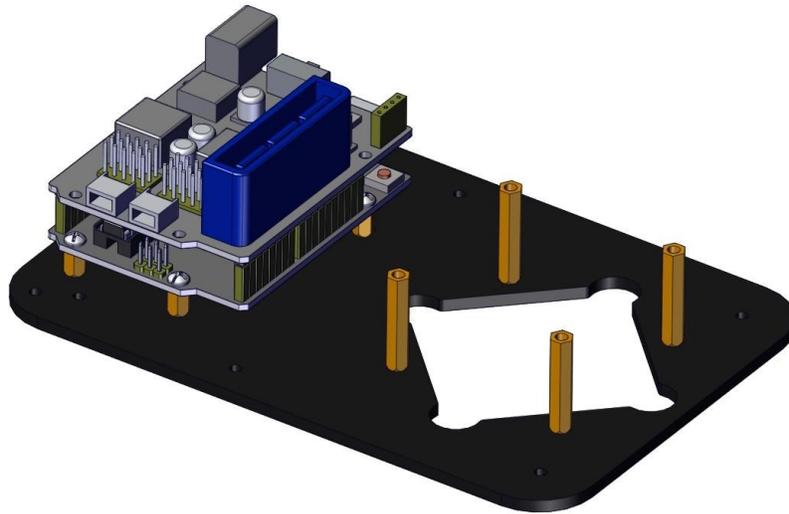
Αρχικά, βιδώστε τον ελεγκτή στο σπείρωμα, χρησιμοποιώντας τρεις βίδες με στρογγυλή κεφαλή Μ3x6 mm.

Στη συνέχεια, τοποθετήστε την πλακέτα οδηγού σερβοκινητήρων στον ελεγκτή.



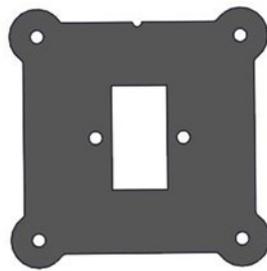
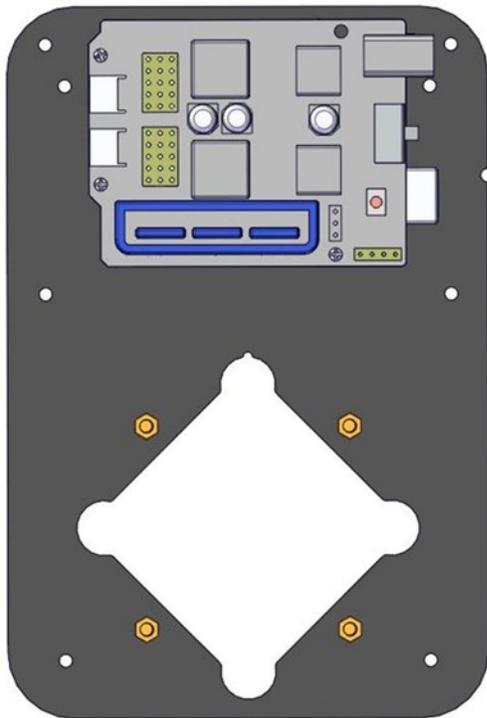


Ολοκληρώθηκε η συναρμολόγηση της βάσης του βραχίονα.



Βήμα 2: Σύνδεση σερβοκινητήρα στη βάση.

Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:



Σερβοκινητήρας 180° x1



Εξάγωνο παξιμάδι M3 x2



(1) Εκκίνηση του σερβοκινητήρα βάσης

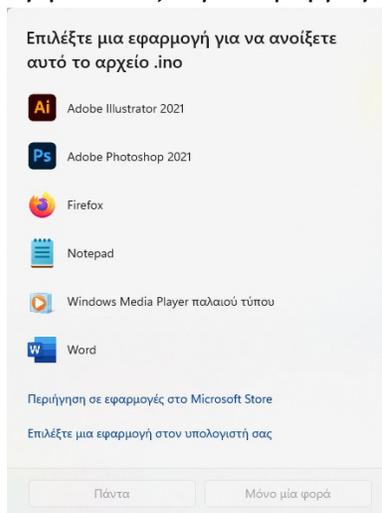
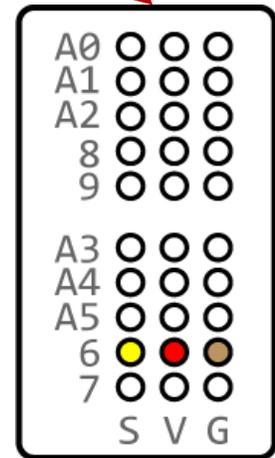
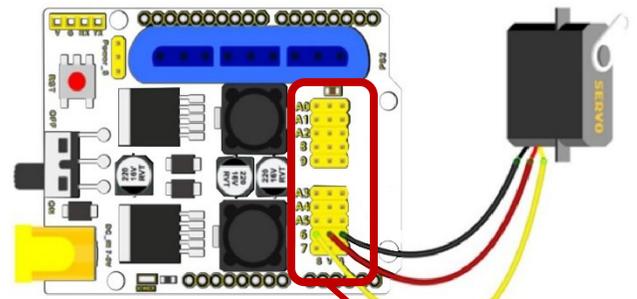
Συνδέστε τον σερβοκινητήρα της βάσης στις θέσεις G, V και S (6) στην πλακέτα οδηγού σερβοκινητήρων, έπειτα συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή σας και πατήστε το κουμπί reset, στη συνέχεια ανεβάστε τον παρακάτω κώδικα. Στη συνέχεια, ο σερβοκινητήρας της βάσης περιστρέφεται κατά 80°.

Σημείωση: Η διπλανή συνδεσμολογία αφορά μόνο για τη ρύθμιση της γωνίας του σερβοκινητήρα και δεν είναι η τελική συνδεσμολογία του σερβοκινητήρα.

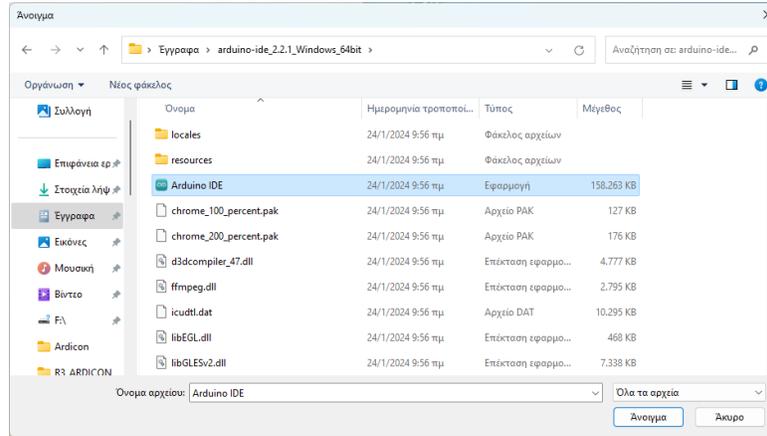
Επίσης, η αρχικοποίηση της θέσης του σερβοκινητήρα πρέπει να πραγματοποιείται πριν συνδεθεί πάνω στο ρομπότ.

Μπορείτε, είτε να γράψετε τον κώδικα στο πρόγραμμα ARDUINO IDE, ή να τρέξετε απευθείας το αρχείο INO “Base_servo_code”, ακολουθώντας τη διαδρομή R3 CODES-LIBRARIES --> SERVO CODES --> Base_Servo_Code.

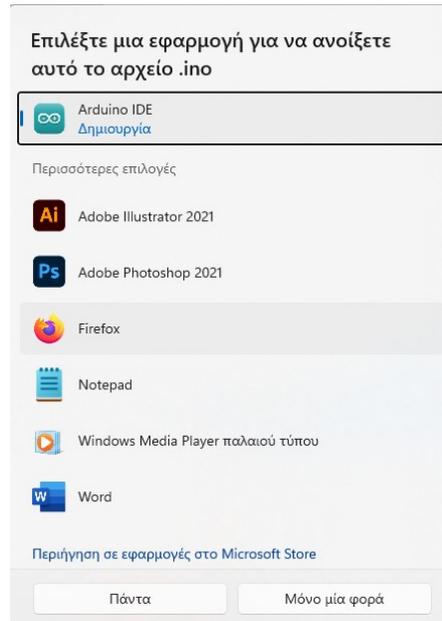
Σε περίπτωση που ο υπολογιστής σας δεν σας αναγνωρίζει τα αρχεία .INO κάντε τη παρακάτω διαδικασία. Τρέξτε το αρχείο και στο παράθυρο που ανοίγει επιλέξτε την επιλογή “Επιλέξτε μια εφαρμογή στον υπολογιστή σας”.



Στο επόμενο παράθυρο βρείτε την εφαρμογή ARDUINO IDE, επιλέξτε την και στη συνέχεια πατήστε «Άνοιγμα».



Στο επόμενο παράθυρο επιλέξτε “Πάντα”.

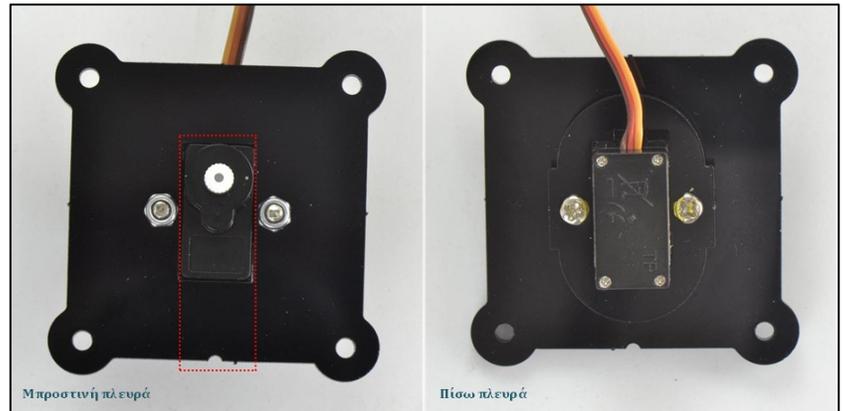
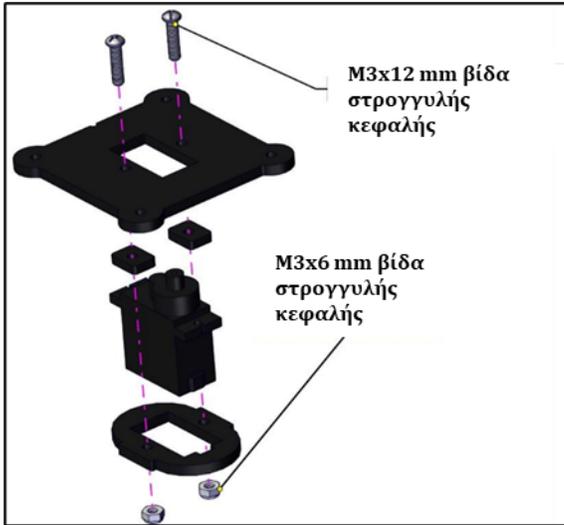


Κώδικας Σερβοκινητήρα Βάσης:

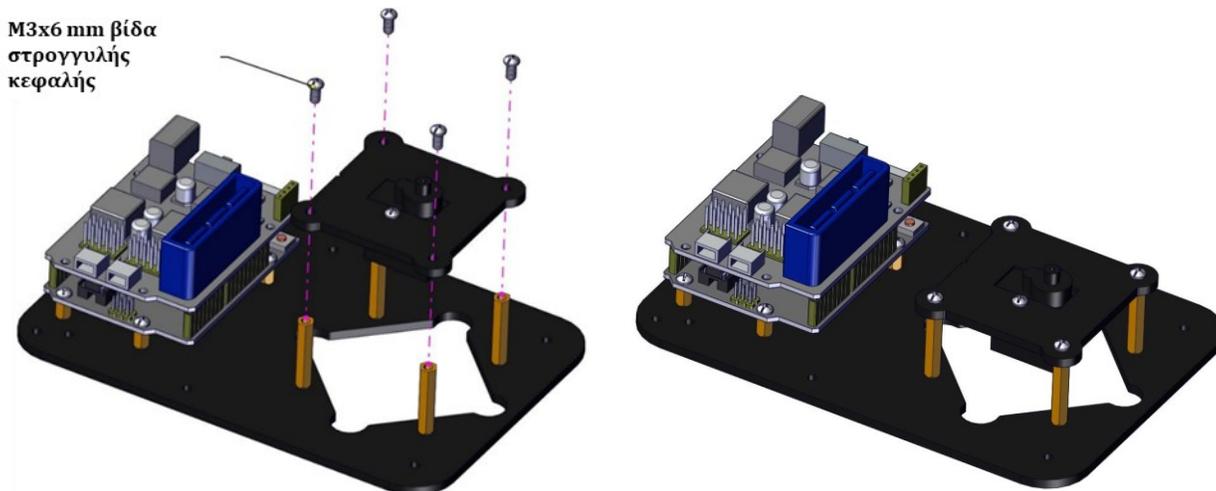
```
//Base Servo Code
#include <Servo.h>
Servo myservo; // create servo object to control a servo
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  delay(1000);
}
void loop() {
  myservo.attach(6); // Change pin to adjust one by one
  myservo.write(80); //Angle
  delay(1000);
}
```

}

(2) Στερεώστε τον σερβοκινητήρα στην ακρυλική του βάση.
Χρησιμοποιήστε τις δύο βίδες με στρογγυλή κεφαλή M3x12 mm και τα δύο παξιμάδια M3, όπως εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα (δώστε μεγάλη προσοχή στην κόκκινη υπόδειξη, που φαίνεται στις φωτογραφίες παρακάτω, για τη σωστή κατεύθυνση του σερβοκινητήρα).

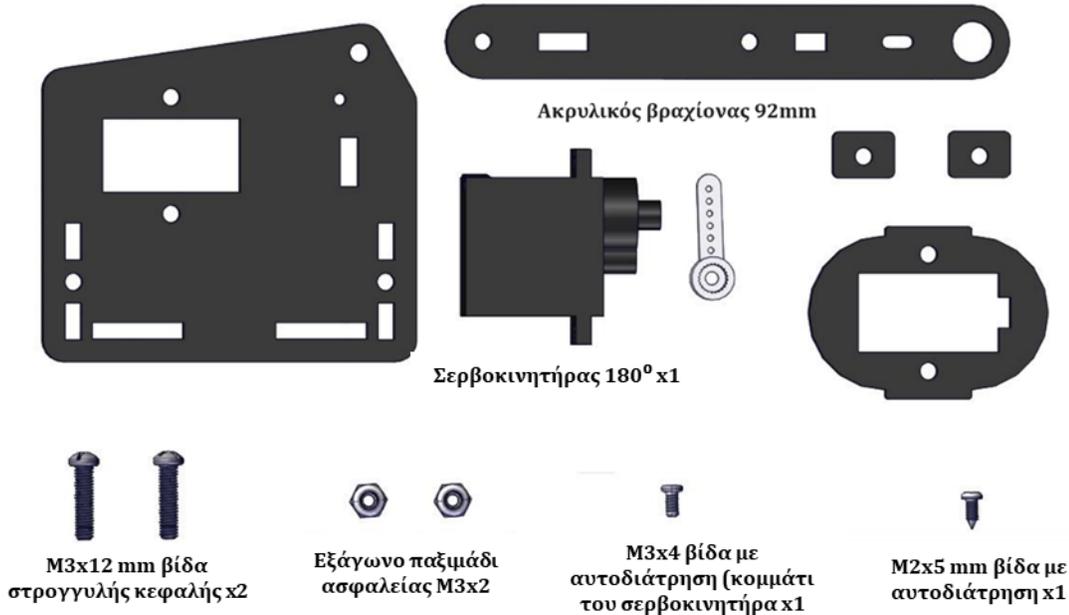


(3) Έπειτα, στερεώστε τον σερβοκινητήρα με τη βάση του πάνω στην ακρυλική βάση του βραχίονα, χρησιμοποιώντας τέσσερις βίδες M3x6 mm



Βήμα 3: Σύνδεση αριστερού σερβοκινητήρα

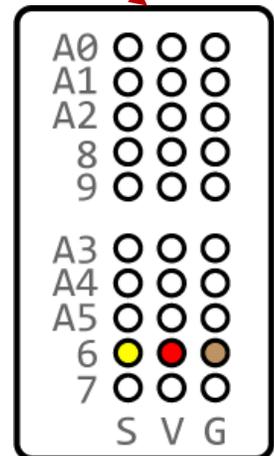
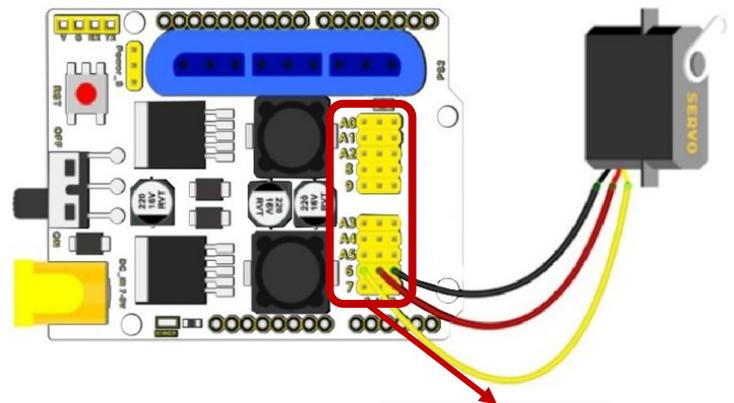
Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:



(1) Εκκίνηση του αριστερού σερβοκινητήρα

Συνδέστε τον αριστερό σερβοκινητήρα στις θέσεις G, V και S (6), στην πλακέτα οδηγού Σερβοκινητήρων, έπειτα συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή σας και πατήστε το κουμπί reset, στη συνέχεια ανεβάστε τον παρακάτω κώδικα. Στη συνέχεια, ο αριστερός σερβοκινητήρας περιστρέφεται στις 80°.

Σημείωση: Η διπλανή συνδεσμολογία αφορά μόνο για τη ρύθμιση της γωνίας του σερβοκινητήρα και δεν είναι η τελική συνδεσμολογία του σερβοκινητήρα. Επίσης, η αρχικοποίηση της θέσης του σερβοκινητήρα πρέπει να πραγματοποιείται πριν συνδεθεί πάνω στο ρομπότ.



Μπορείτε, είτε να γράψετε τον κώδικα στο πρόγραμμα ARDUINO IDE, ή να τρέξετε απευθείας το αρχείο INO "Left_servo_code", ακολουθώντας τη διαδρομή R3 CODES-LIBRARIES --> SERVO CODES --> Left_Servo_Code.

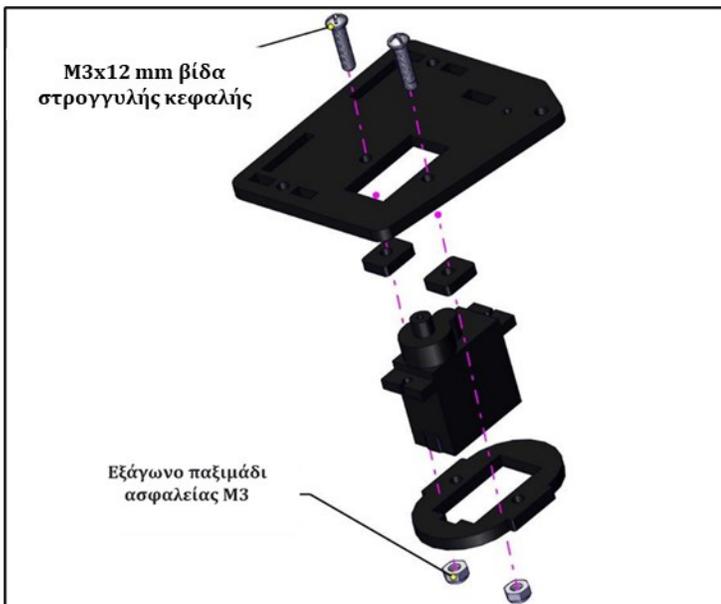
Κώδικας Αριστερού Σερβοκινητήρα:

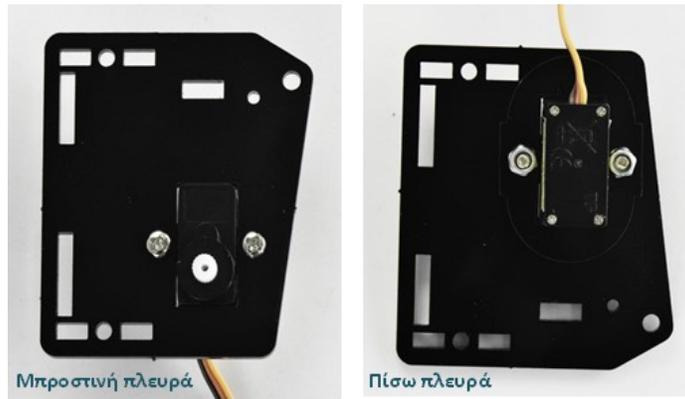
```
//Left Servo Code
#include <Servo.h>
```

```
Servo myservo; // create servo object to control a servo
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  delay(1000);
}
void loop() {
  myservo.attach(6); // Change pin to adjust one by one
  myservo.write(80); //Angle
  delay(1000);
}
```

```
*****
*****
```

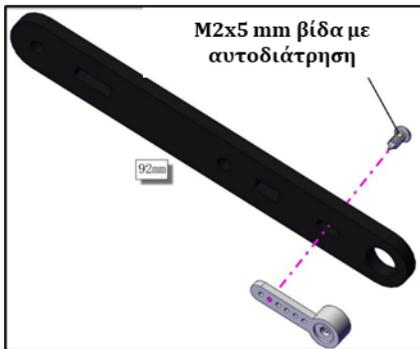
(2) Στερεώστε τον σερβοκινητήρα στην ακρυλική του βάση, χρησιμοποιώντας τις 2 βίδες M3x12 mm και τα εξάγωνα παξιμάδια ασφαλείας M3 (δώστε μεγάλη προσοχή στην κατεύθυνση του σερβοκινητήρα, στο ρολό που είναι συνδεδεμένο στον σερβοκινητήρα και στη σημειωμένη θέση).



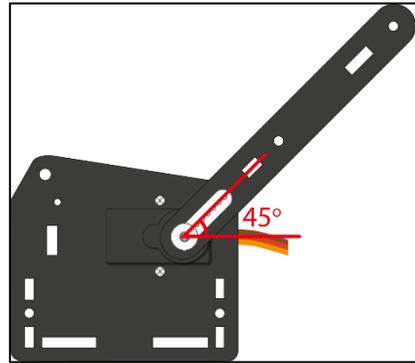
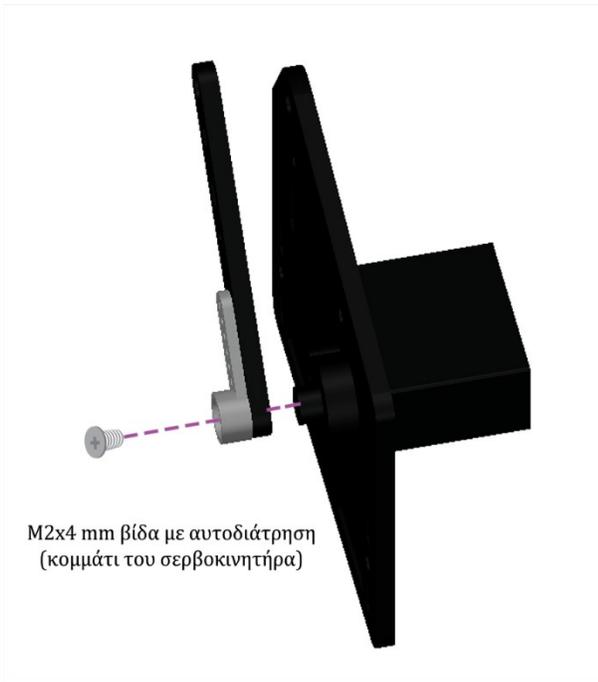


(3) Τοποθέτηση του αριστερού σερβοκινητήρα στη βάση

Στερεώστε τη λευκή βάση του σερβοκινητήρα πάνω στον αριστερό ακρυλικό βραχίονα, χρησιμοποιώντας την M2x5 mm βίδα με αυτοδιάτρηση.



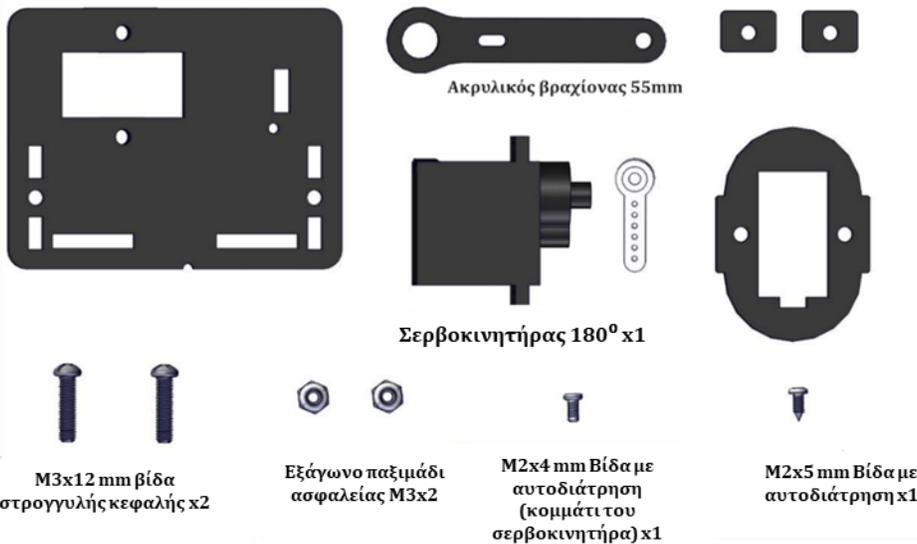
(4) Χρησιμοποιώντας την M2x4 Βίδα με αυτοδιάτρηση (κομμάτι του σερβοκινητήρα), στερεώστε τον αριστερό βραχίονα στη βάση του αριστερού σερβοκινητήρα.



Διατηρήστε την αρχική γωνία του σερβοκινητήρα.

Βήμα 4: Σύνδεση δεξιού σερβοκινητήρα

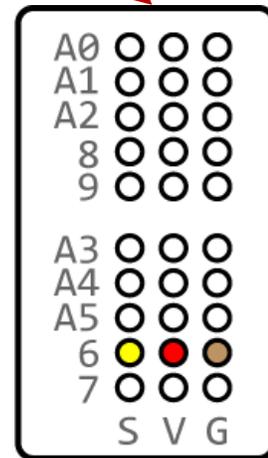
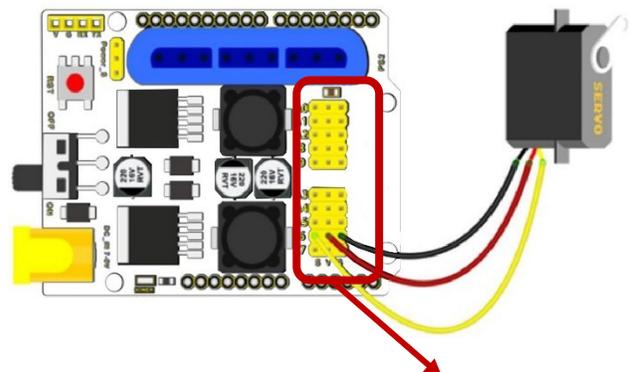
Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:



(1) Εκκίνηση του δεξιού σερβοκινητήρα

Συνδέστε τον δεξί σερβοκινητήρα στις θέσεις G, V και S (6), στην πλακέτα οδηγού σερβοκινητήρων, έπειτα συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή σας και πατήστε το κουμπί reset, στη συνέχεια ανεβάστε τον παρακάτω κώδικα. Στη συνέχεια, ο δεξιός σερβοκινητήρας περιστρέφεται κατά 0°.

Σημείωση: Η διπλανή συνδεσμολογία αφορά μόνο για τη ρύθμιση της γωνίας του σερβοκινητήρα και δεν είναι η τελική συνδεσμολογία του σερβοκινητήρα. Επίσης, η αρχικοποίηση της θέσης του σερβοκινητήρα πρέπει να πραγματοποιείται πριν συνδεθεί πάνω στο ρομπότ.



Μπορείτε, είτε να γράψετε τον κώδικα στο πρόγραμμα ARDUINO IDE, ή να τρέξετε απευθείας το αρχείο INO "Base_servo_code", ακολουθώντας τη διαδρομή R3 CODES-LIBRARIES --> SERVO CODES --> Right_Servo_Code.

Κώδικας Δεξιού Σερβοκινητήρα:

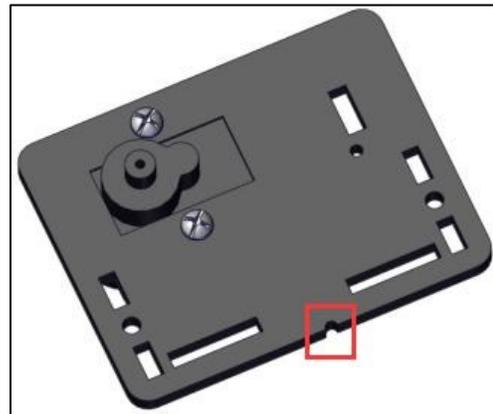

```
//Right Servo Code
#include <Servo.h>
Servo myservo; // create servo object to control a servo
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  delay(1000);
}
```

```

}
void loop() {
  myservo.attach(6); // Change pin to adjust one by one
  myservo.write(0); //Angle
  delay(1000);
}

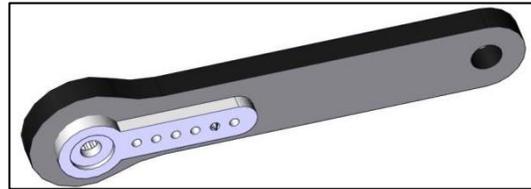
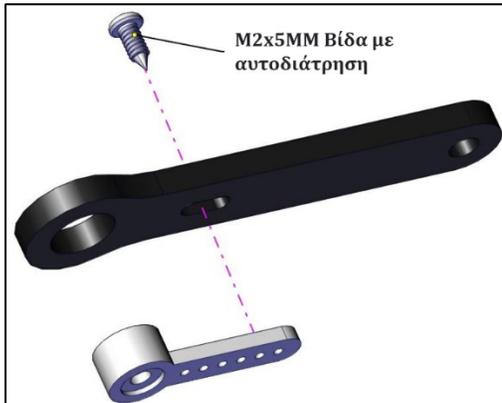
```


(2) Στερεώστε το δεξί σερβοκινητήρα στην ακρυλική πλάκα στήριξης, χρησιμοποιώντας τις 2 M3x12 mm βίδες με στρογγυλή κεφαλή και τα 2 Εξάγωνα παξιμάδια ασφαλείας M3. Δείτε το σχηματικό και διατηρήστε τη σωστή κατεύθυνση του μηχανισμού.



(3) Τοποθέτηση του δεξιού σερβοκινητήρα στον ακρυλικό βραχίονα

Στερεώστε τη λευκή βάση σερβοκινητήρα στον ακρυλικό βραχίονα 55 mm, χρησιμοποιώντας τη βίδα M2x5 mm με αυτοδιάτρηση.

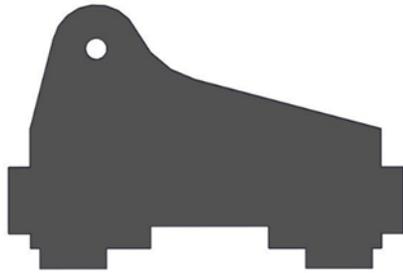


(4) Στερεώστε τον βραχίονα πάνω στη βάση του δεξιού σερβοκινητήρα, χρησιμοποιώντας τη βίδα M2x4 με αυτοδιάτρηση (κομμάτι του σερβοκινητήρα). Κρατήστε την αρχική γωνία του σερβοκινητήρα, δείτε τις παρακάτω εικόνες.

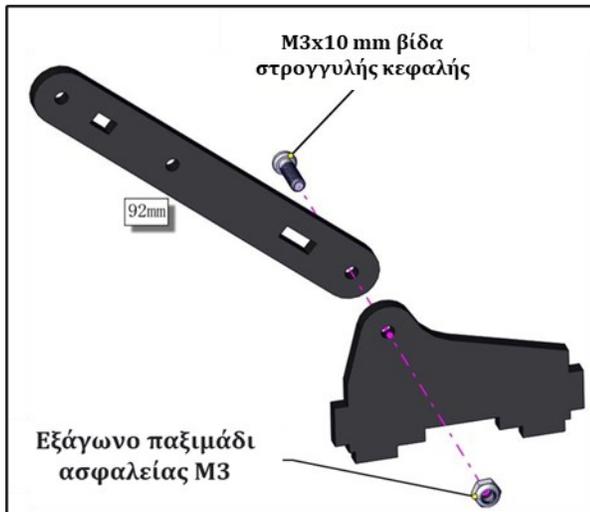


Βήμα 5: Σύνδεση βάσης στήριξης του βραχίονα

Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:

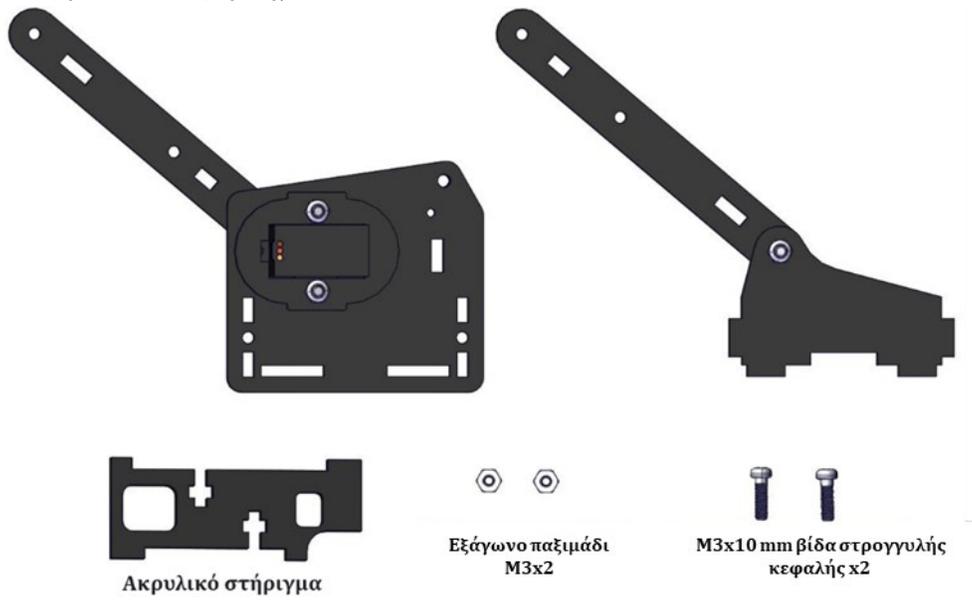


(1) Στερεώστε τις δύο ακρυλικές βάσεις μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας τη βίδα M3x10 mm στρογγυλής κεφαλής και ένα εξάγωνο παξιμάδι ασφαλείας M3.

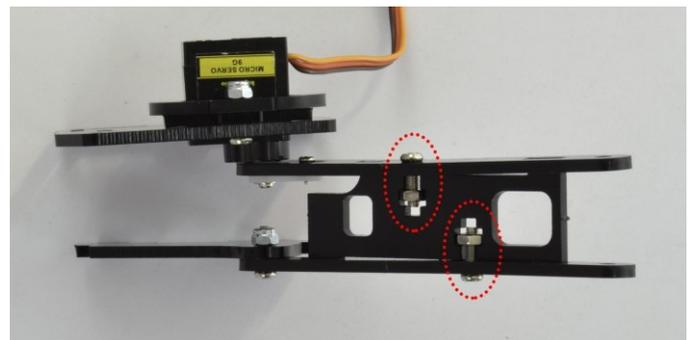


Βήμα 6: Σύνδεση αριστερού σερβοκινητήρα στη βάση στήριξης του βραχίονα

Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:

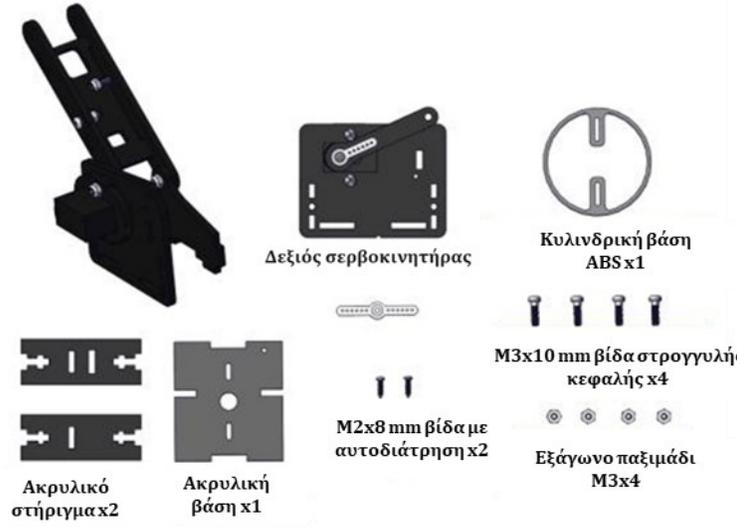


(1) Στηρίξτε τα δύο παξιμάδια στις ειδικές υποδοχές του ακρυλικού στηρίγματος και χρησιμοποιήστε το για να συνδέσετε επάνω του τον σερβοκινητήρα και τη βάση στήριξης, όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.

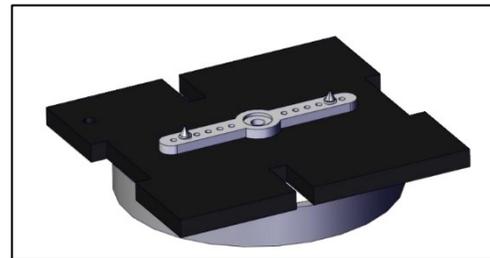
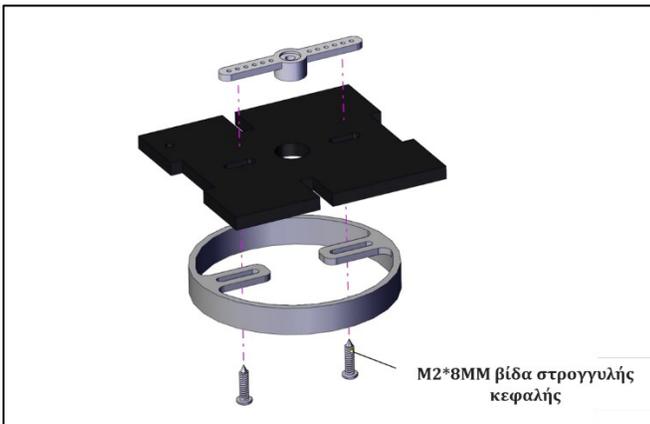


Βήμα 7: Σύνδεση δεξιού σερβοκινητήρα με την κυλινδρική βάση ABS και τη βάση στήριξης του βραχίονα

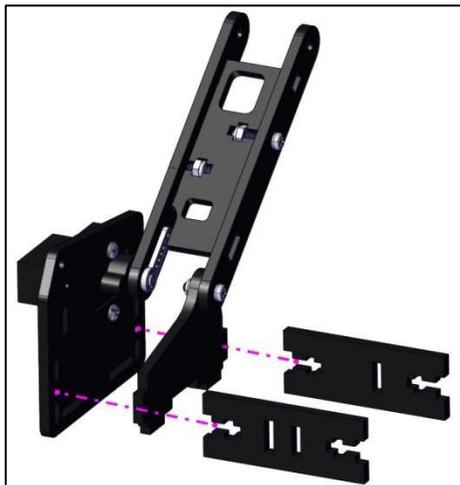
Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:



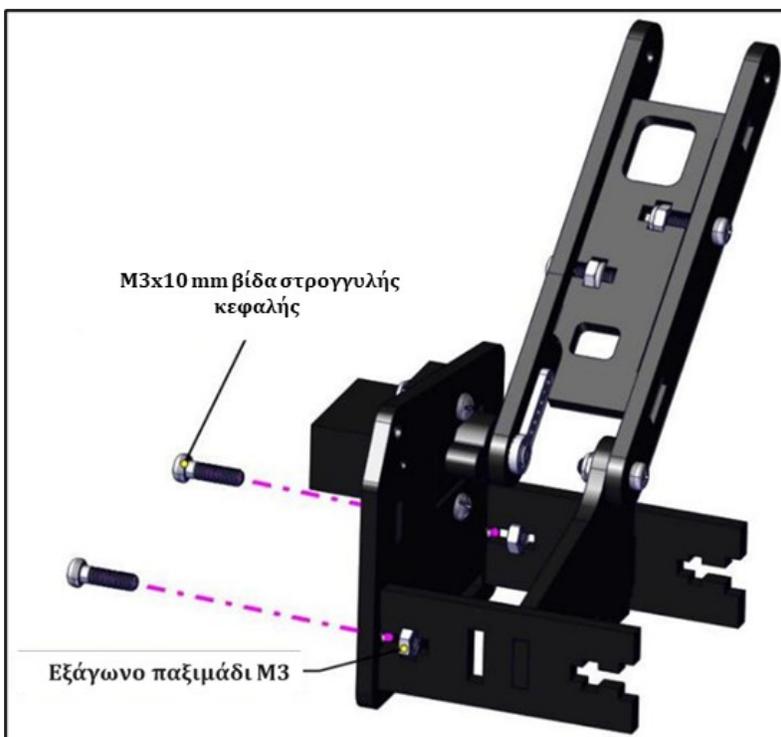
(1) Συνδέστε την κυλινδρική βάση ABS με τη λευκή βάση και την ακρυλική βάση, χρησιμοποιώντας 2 βίδες M2x8 mm βίδα με αυτοδιάτρηση. Δώστε προσοχή στην κατεύθυνση της βάσης ABS. Δείτε τις παρακάτω εικόνες.



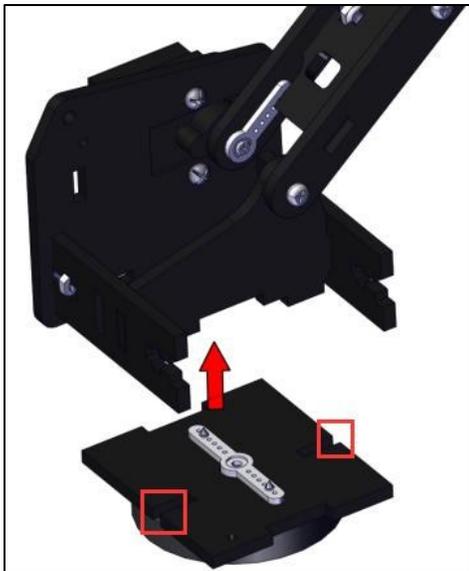
(2) Στερεώστε τα 2 ακρυλικά στήριγματα στη βάση με τον αριστερό σερβοκινητήρα που συναρμολογήσατε στο προηγούμενο βήμα. Δείτε τις παρακάτω εικόνες:



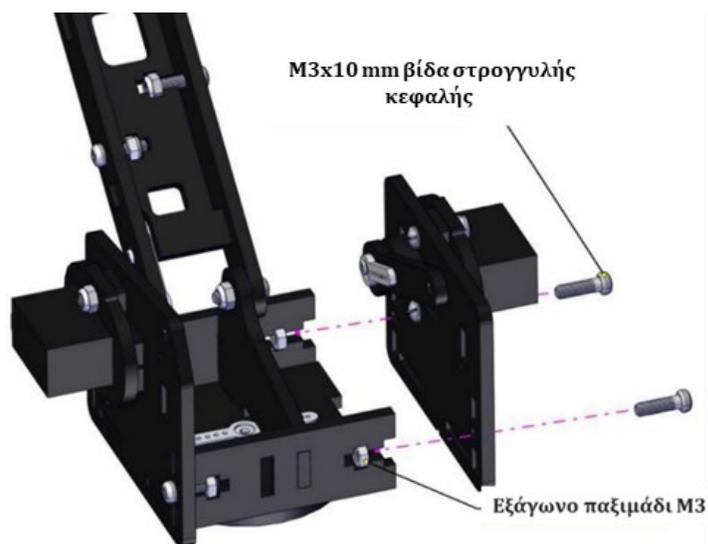
(3) Στερεώστε τα δύο εξάγωνα παξιμάδια M3 στις ειδικές υποδοχές των ακρυλικών στηριγμάτων και χρησιμοποιώντας 2 βίδες στρογγυλής κεφαλής, στερεώστε τα στηρίγματα.



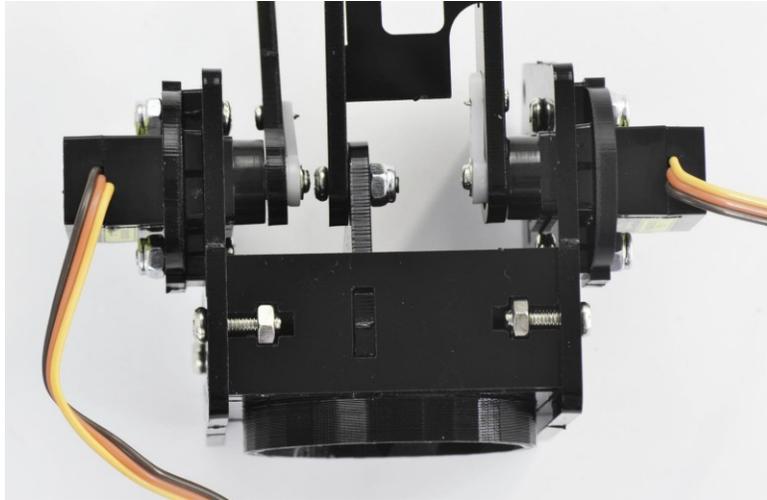
(4) Κουμπώστε τη βάση ABS.



(5) Στερεώστε τα δύο εξάγωνα παξιμάδια M3 στην ειδική υποδοχή από την άλλη πλευρά των ακρυλικών στηριγμάτων και χρησιμοποιώντας 2 βίδες στρογγυλής κεφαλής, στερεώστε τη βάση με τον δεξιό σερβοκινητήρα.

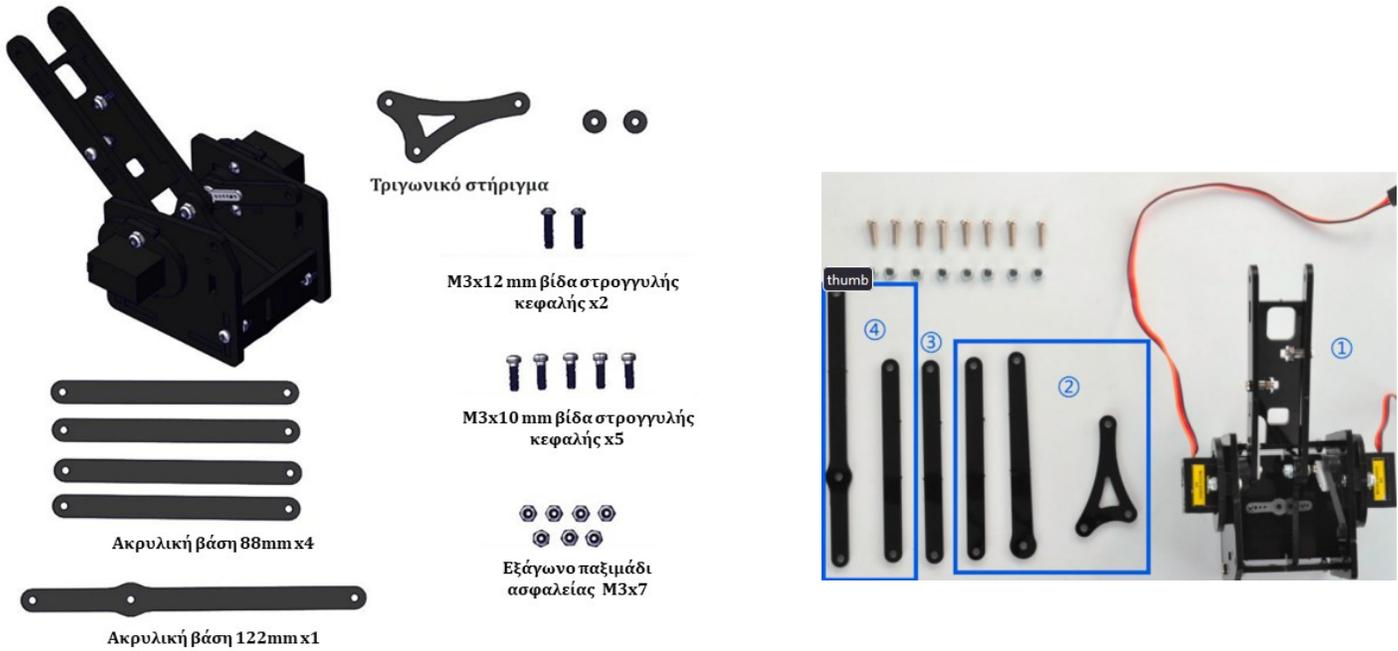


Με την ολοκλήρωση αυτού του βήματος, θα έχετε συναρμολογήσει τη **βάση** του βραχίονα.

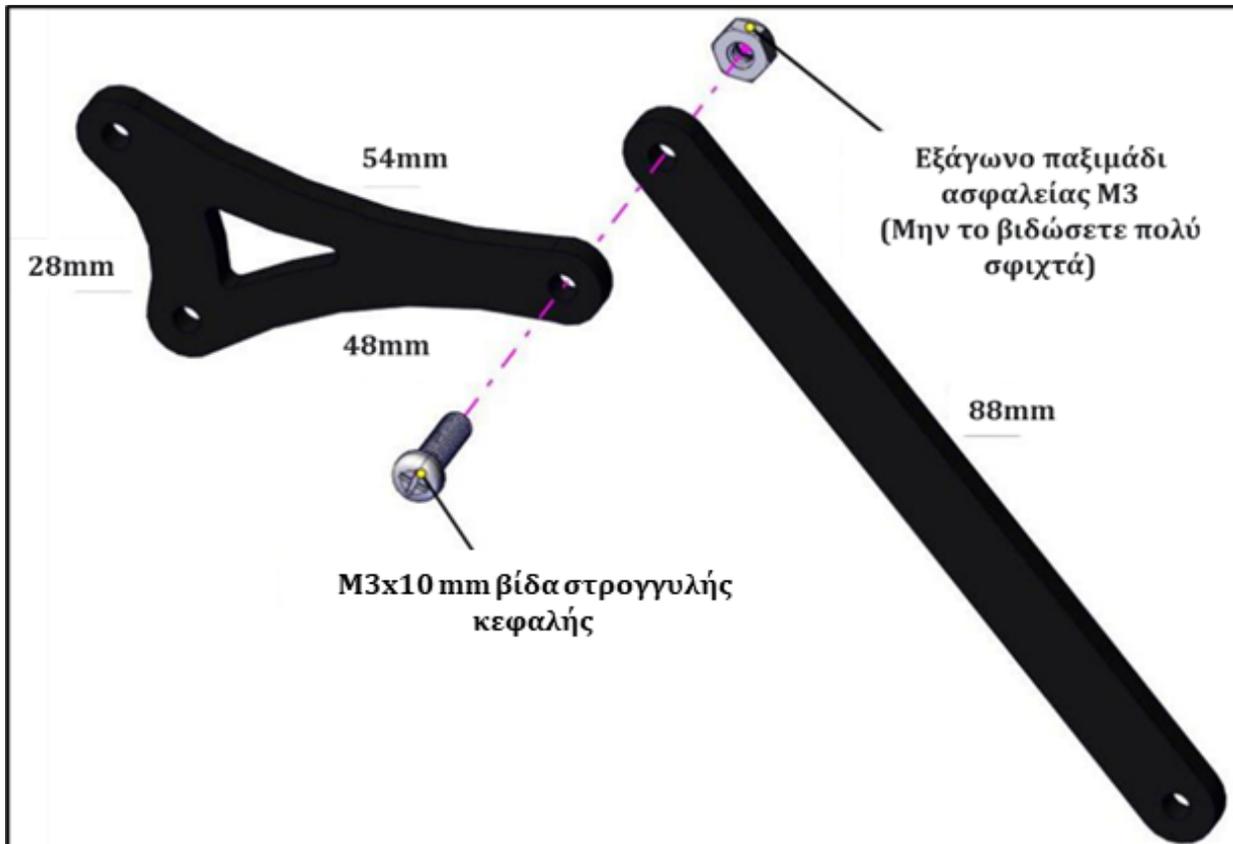


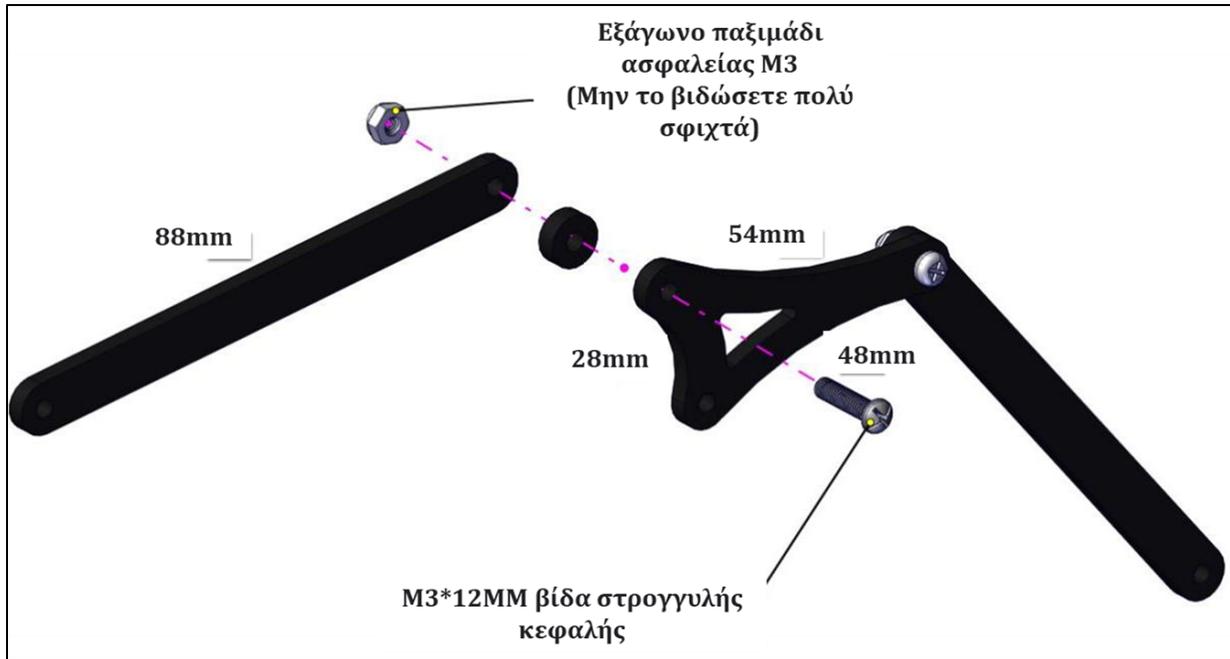
Βήμα 8: Σύνδεση μεσαίου τμήματος του βραχίονα

Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:

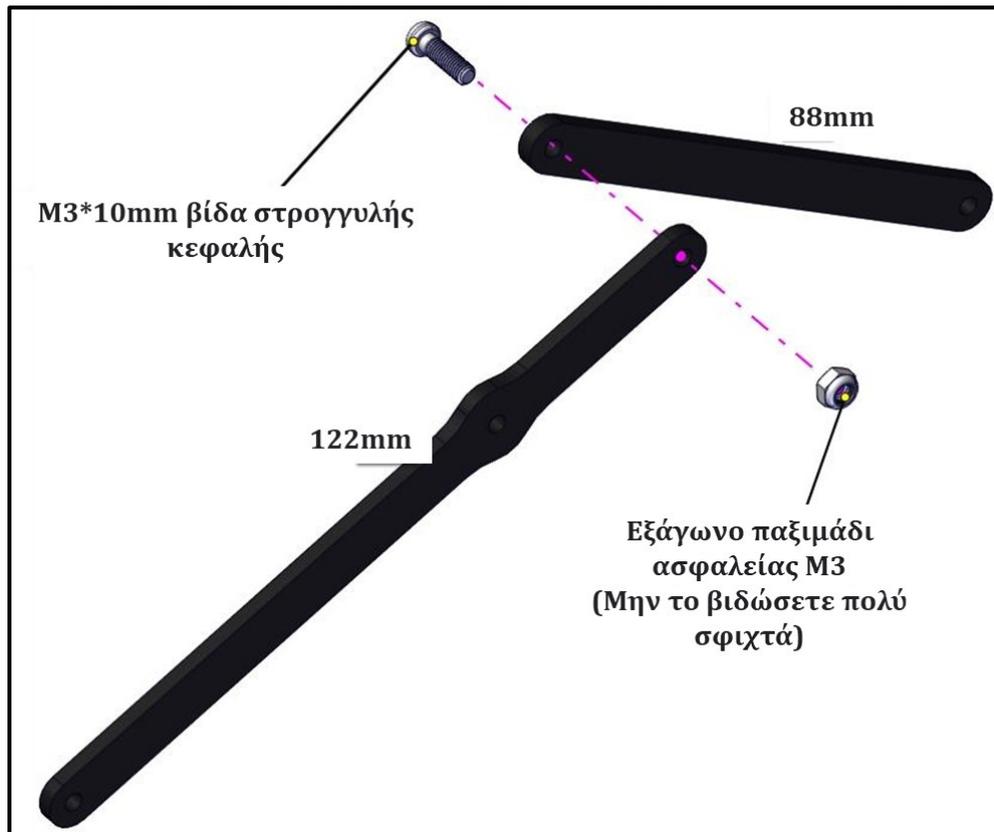


(1) Συνδέστε το τριγωνικό στήριγμα με τις 2 ακρυλικές βάσεις 88 mm, όπως στις παρακάτω εικόνες. Όι δύο βραχίονες διαφέρουν μεταξύ τους, ο ένας έχει μία πιο πεπλατυσμένη άκρη. Συνδέστε τον βραχίονα στο τρίγωνο όχι από την πεπλατυσμένη άκρη.



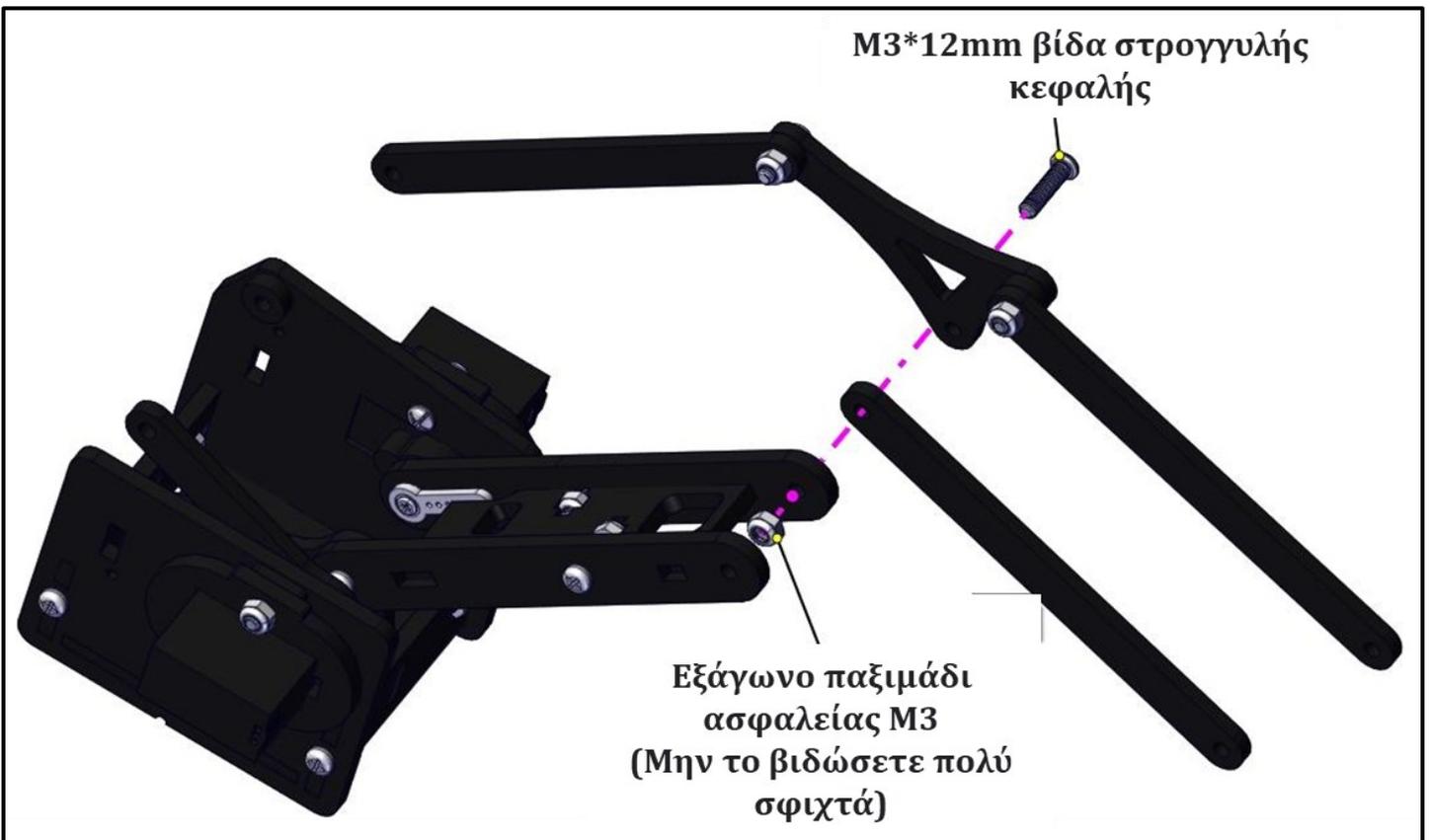


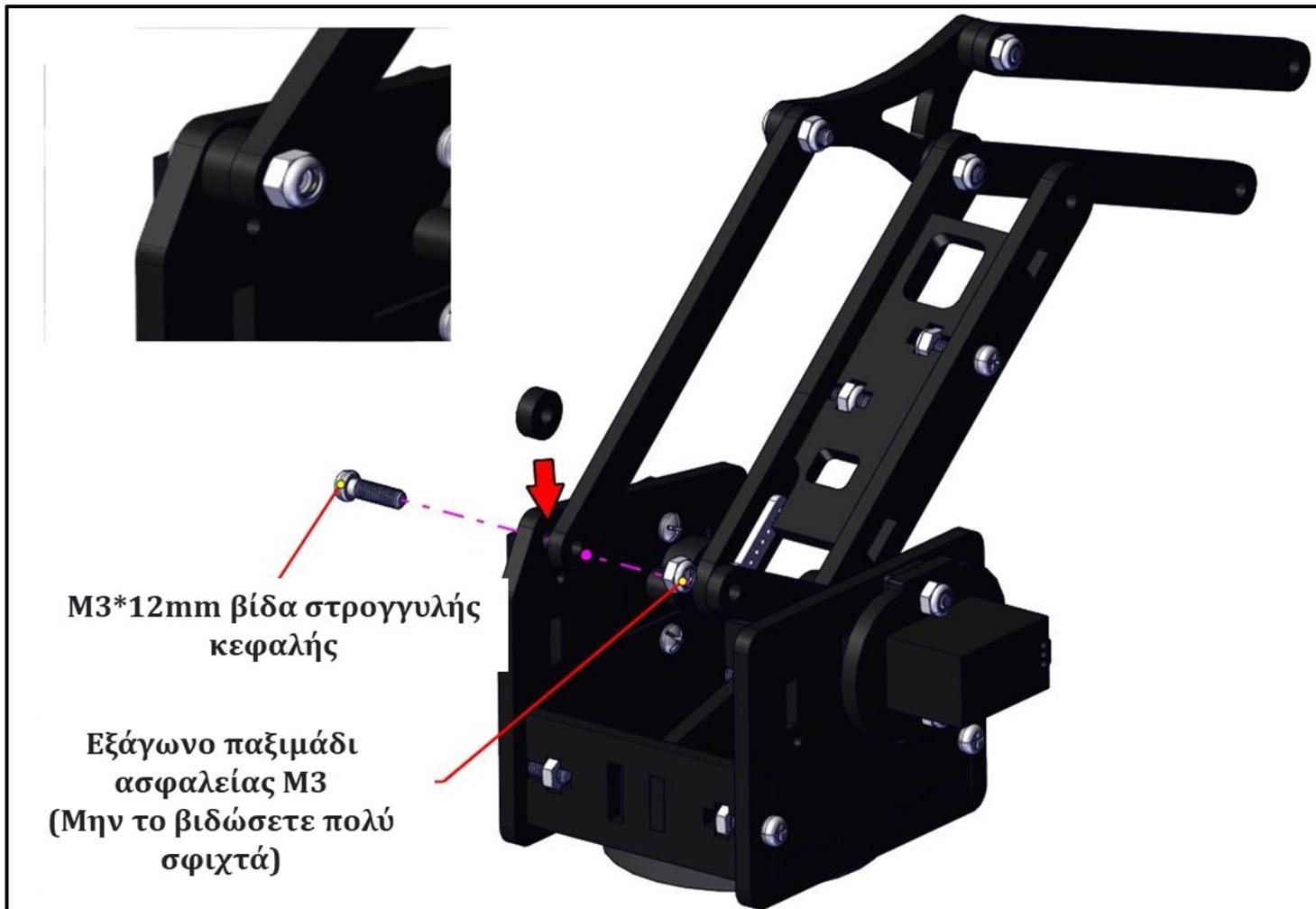
(2) Συνδέστε την τέταρτη ακρυλική βάση 88 mm με την ακρυλική βάση 122mm , χρησιμοποιώντας μία βίδα M3x10 mm στρογγυλής κεφαλής και ένα εξάγωνο παξιμάδι M3. Δείτε τις παρακάτω εικόνες.



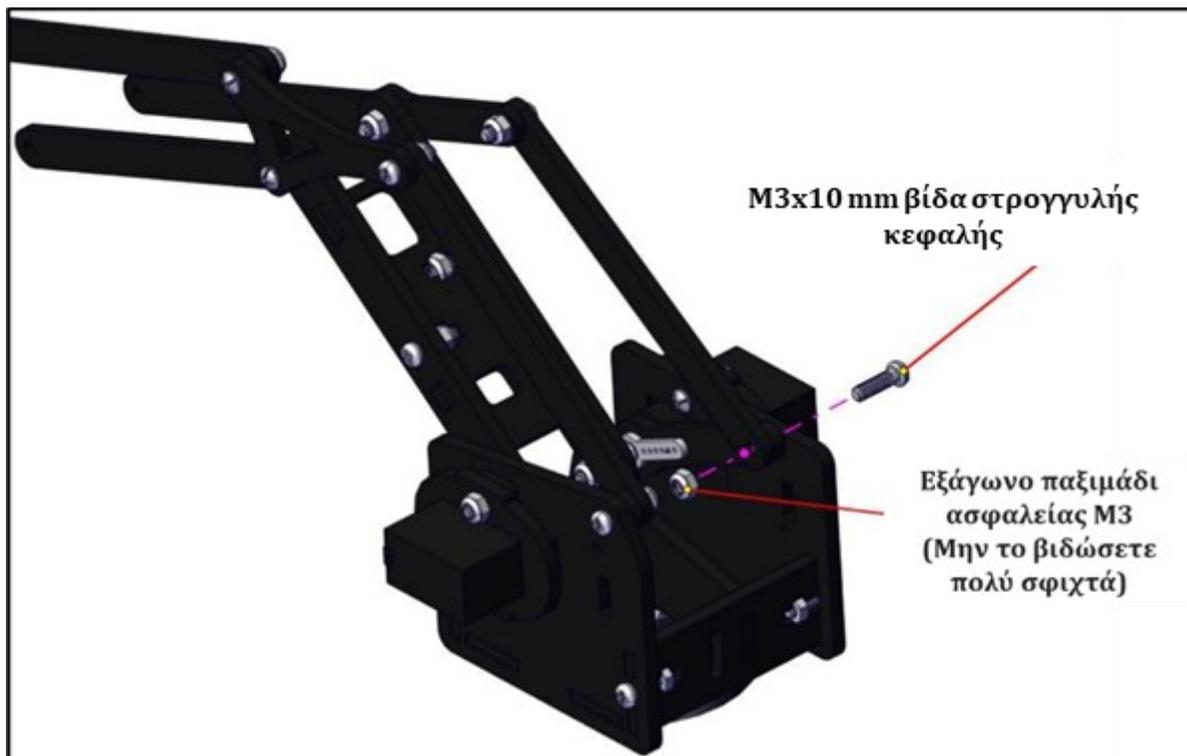


(3) Συνδέστε την τρίτη ακρυλική πλάκα 88 mm στο τριγωνικό στήριγμα και στο πάνω μέρος της βάσης του βραχίονα χρησιμοποιώντας μία βίδα M3x12mm στρογγυλής κεφαλής και ένα εξάγωνο παξιμάδι M3. Έπειτα συνδέστε την Τρίτη ακρυλική πλάκα με στο πάνω μέρος της βάση μέρος της βάσης του βραχίονα. Δείτε τις παρακάτω εικόνες.



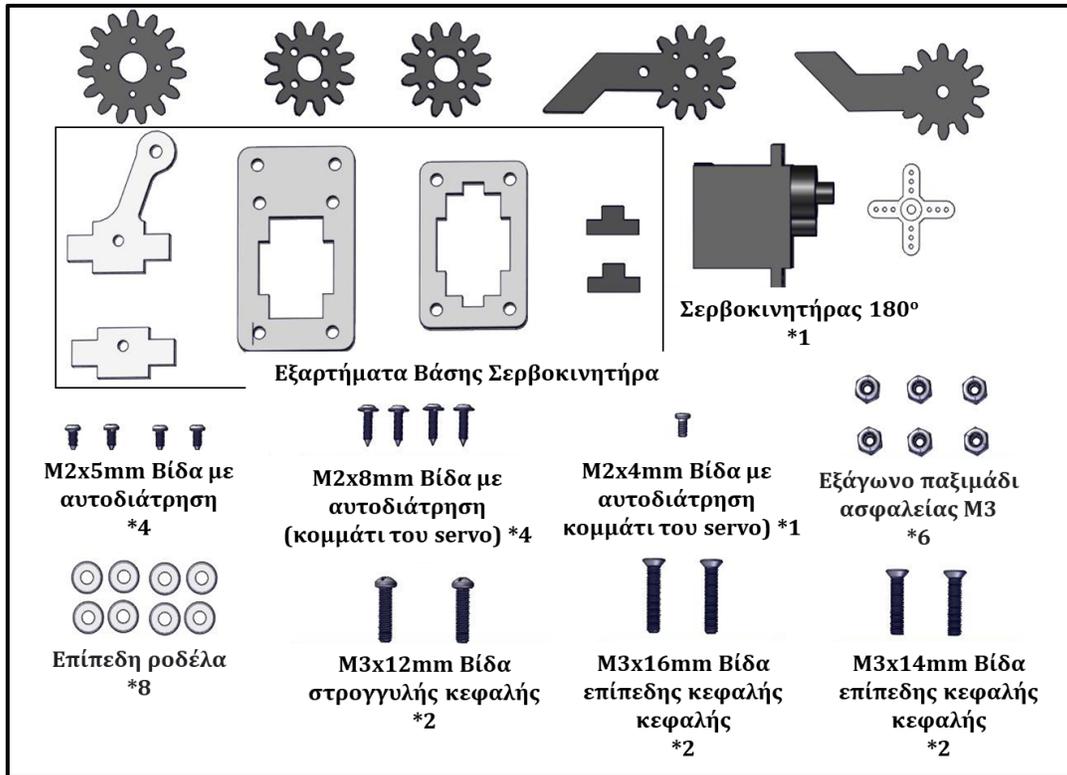


(4) Συνδέστε την ακρυλική πλάκα 122 mm στη βάση του βραχίονα χρησιμοποιώντας δύο βίδες M3x12mm στρογγυλής κεφαλής και δύο εξάγωνα παξιμάδια M3. Δείτε τις παρακάτω εικόνες.



Βήμα 9: Σύνδεση δαγκάνας βραχίονα και σερβοκινητήρα

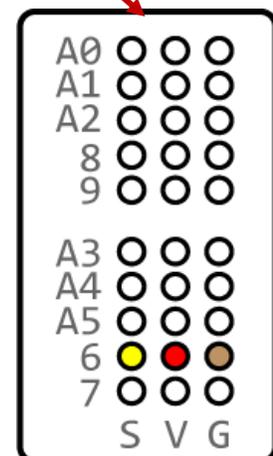
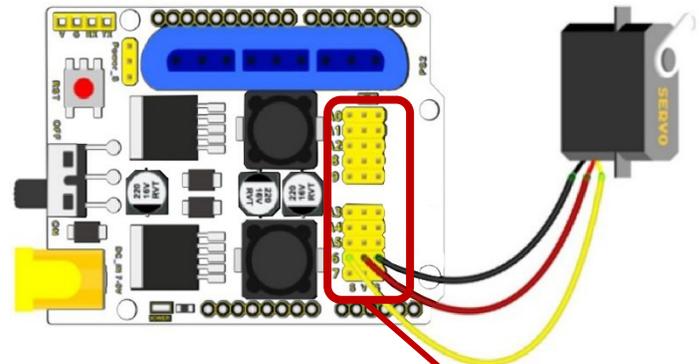
Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:



(1) Εκκίνηση του σερβοκινητήρα δαγκάνας

Συνδέστε αυτόν τον σερβοκινητήρα στο G, V και S(6) στην πλακέτα οδηγού Σερβοκινητήρων, έπειτα συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή σας και πατήστε το κουμπί reset, στη συνέχεια ανεβάστε τον παρακάτω κώδικα. Στη συνέχεια, ο σερβοκινητήρας περιστρέφεται στις 0°.

Σημείωση: Η διπλανή συνδεσμολογία αφορά μόνο για τη ρύθμιση της γωνίας του σερβοκινητήρα και δεν είναι η τελική συνδεσμολογία του σερβοκινητήρα.

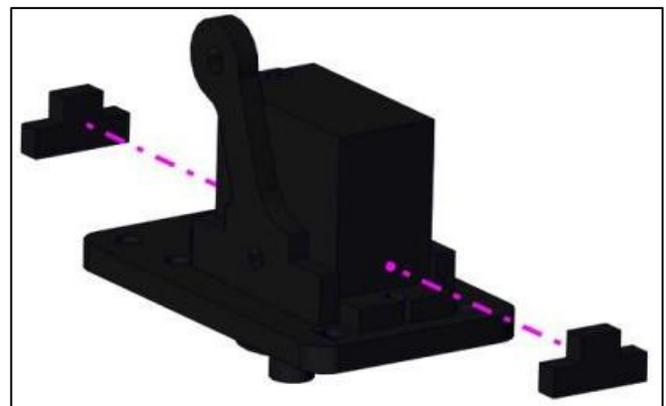
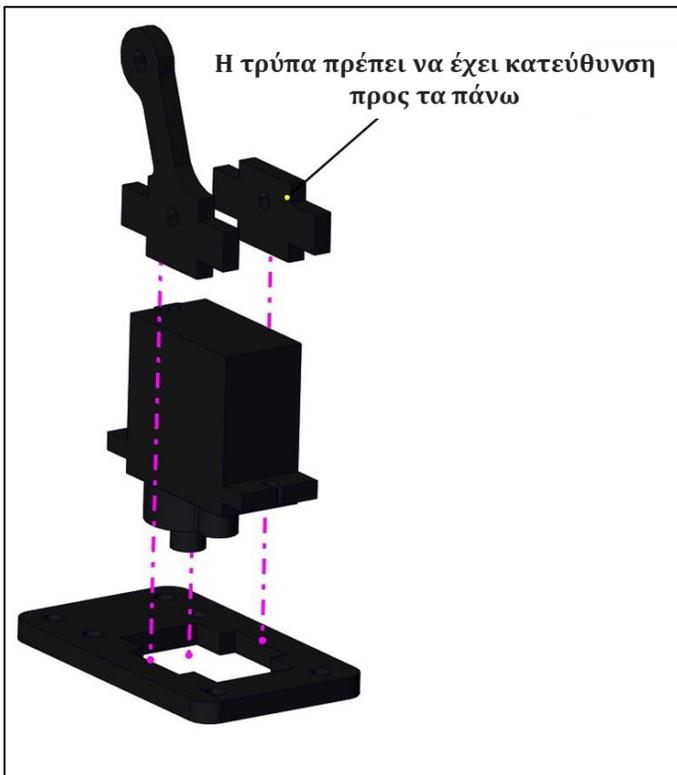


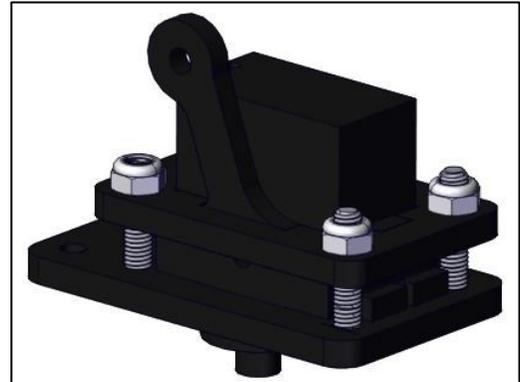
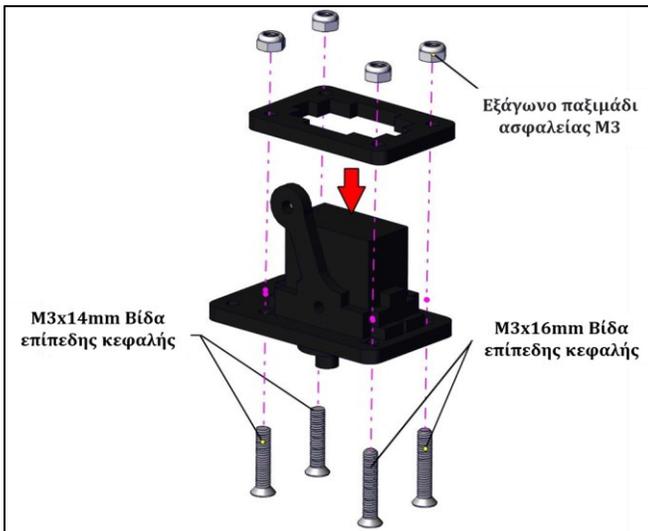
Κώδικας αρχικοποίησης θέσης σερβοκινητήρα δαγκάνας

```
//Clamp Servo Code
#include <Servo.h>
Servo myservo; // create servo object to control a servo
void setup() {
  Serial.begin(9600);
```

```
delay(1000);  
}  
void loop() {  
  myservo.attach(6); // Change pin to adjust one by one  
  myservo.write(0); //Angle  
  delay(1000);  
}
```

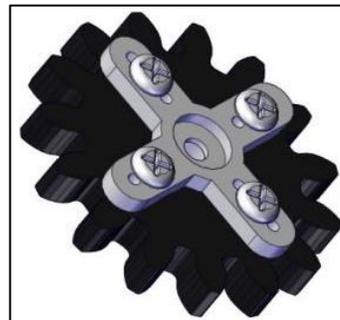
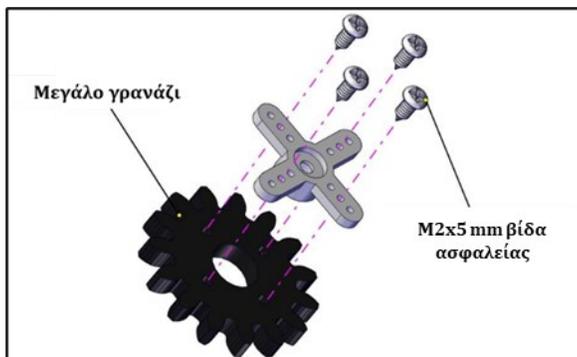

(2) Συνδέστε τον σερβοκινητήρα στη βάση, όπως εμφανίζεται στις παρακάτω εικόνες.



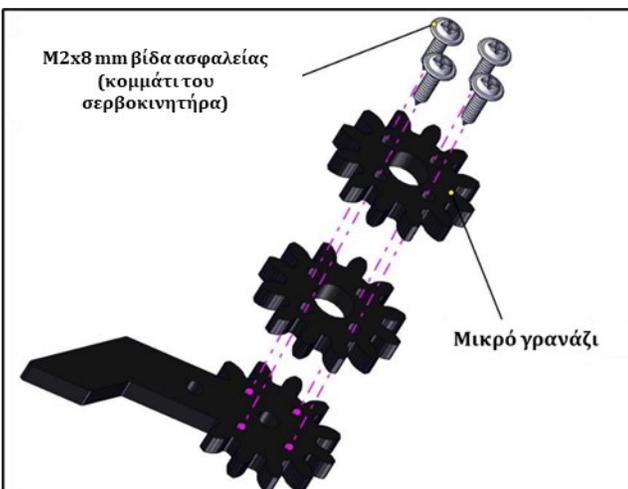


(3) Σύνδεση γραναζιών

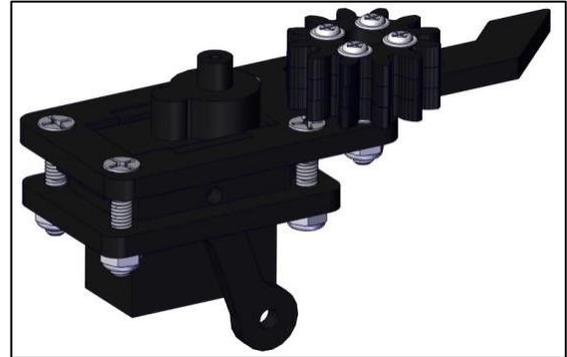
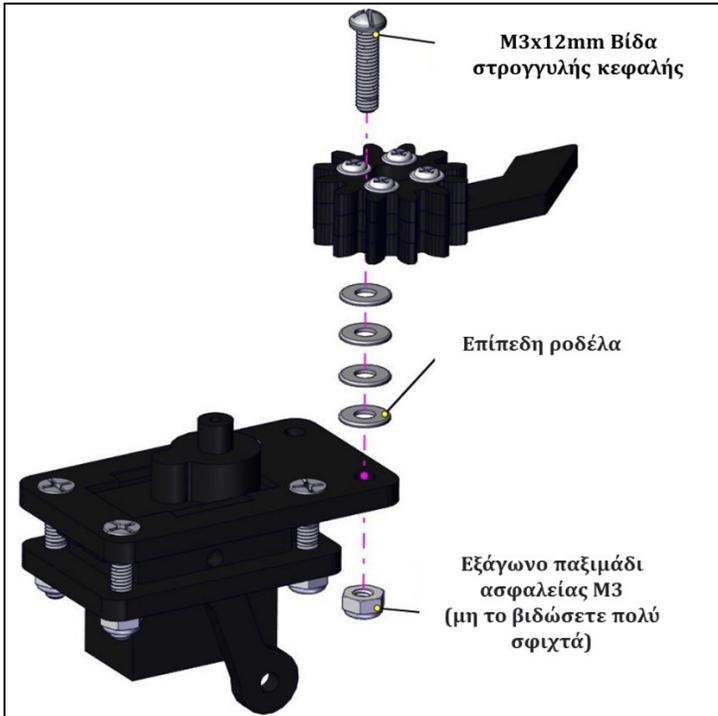
Συνδέστε το μεγάλο γρανάτζι με τη λευκή βάση σερβοκινητήρα, χρησιμοποιώντας 4 βίδες ασφαλείας M25 mm.



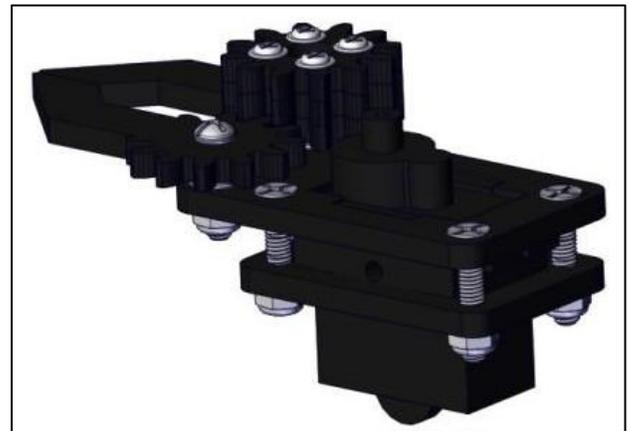
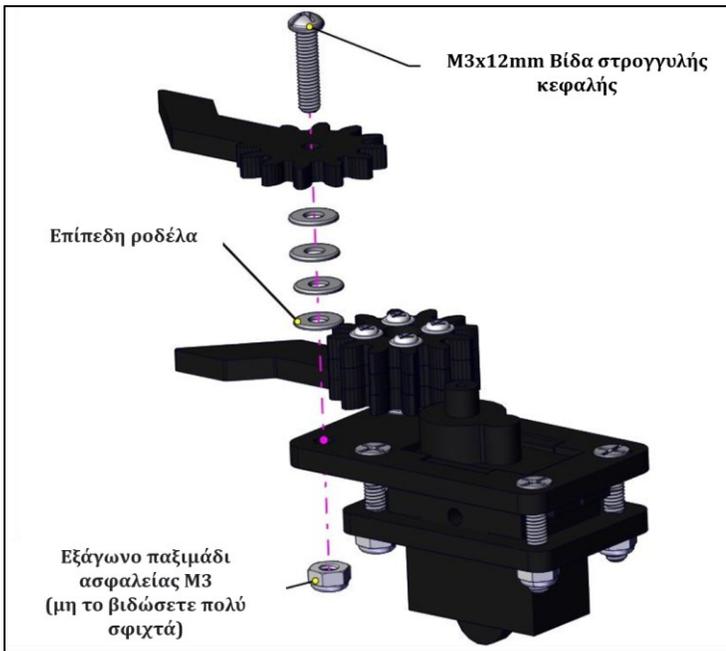
(4) Συνδέστε τα 2 μικρά γρανάτζια με τη βάση του, χρησιμοποιώντας τις 4 βίδες M2x8 mm με αυτοδιάτρηση (κομμάτι του σερβοκινητήρα), για να φτιάξετε το πρώτο κομμάτι της δαγκάνας.



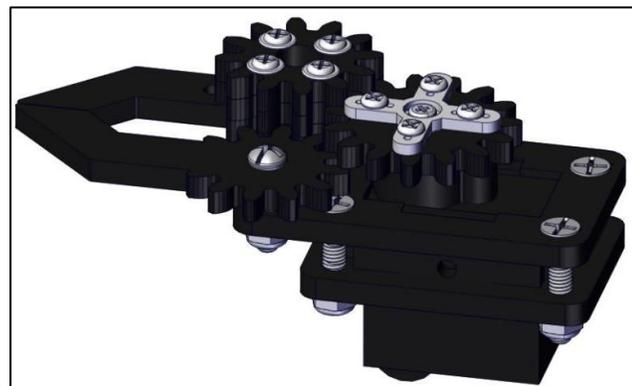
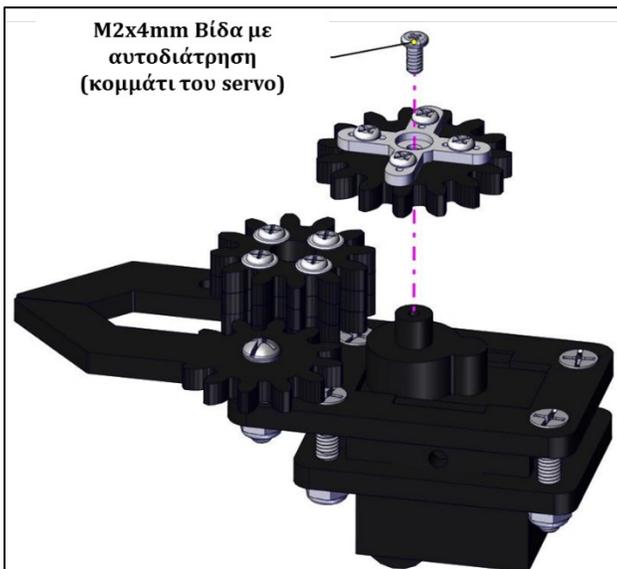
(5) Συνδέστε το δεύτερο ακρυλικό κομμάτι της δαγκάνας στη βάση του σερβοκινητήρα που συνδέσατε πιο πάνω, χρησιμοποιώντας μία βίδα M3x12 mm στρογγυλής κεφαλής, 4 επίπεδες ροδέλες και ένα εξάγωνο παξιμάδι ασφαλείας.



(6) Συνδέστε τη βάση με το μεγάλο γρανάζι στη βάση του σερβοκινητήρα που συνδέσατε πιο πάνω, χρησιμοποιώντας μία βίδα M3x12 mm στρογγυλής κεφαλής, 4 επίπεδες ροδέλες και ένα εξάγωνο παξιμάδι ασφαλείας.

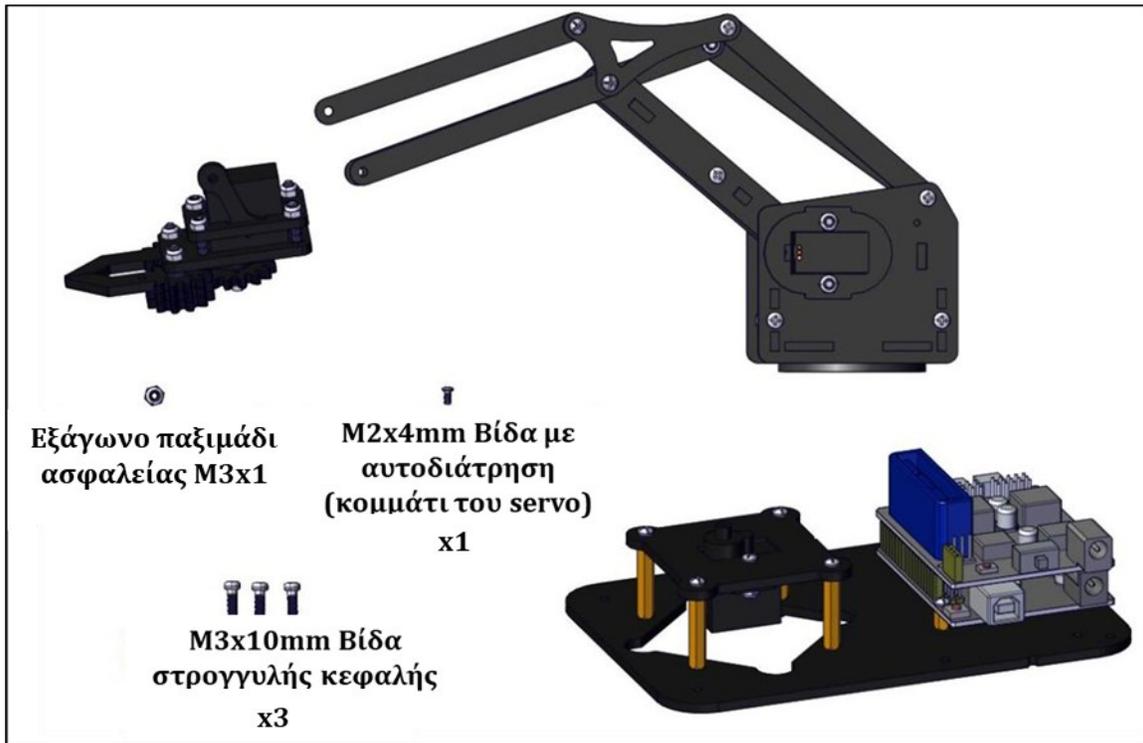


(7) Συνδέστε το μεγάλο γρανάζι στη δαγκάνα του βραχίονα, χρησιμοποιώντας τη βίδα M2x4 mm με αυτοδιάτρηση (κομμάτι του servo).

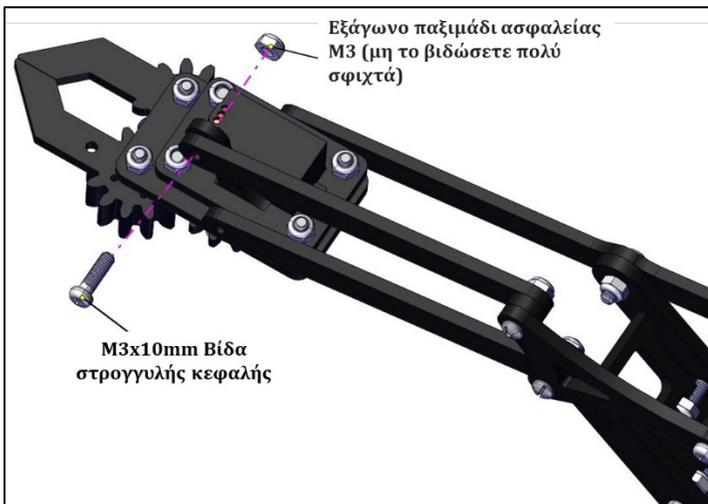


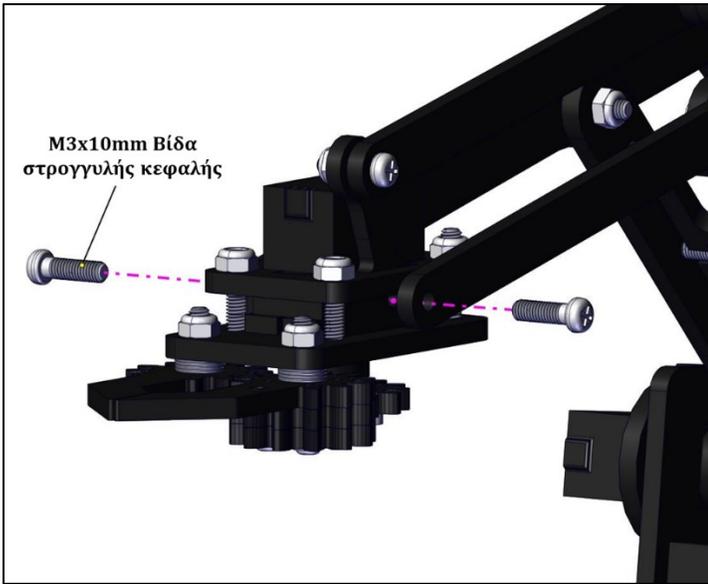
Βήμα 10: Τελική Σύνδεση Βραχίονα με τη Βάση (Τελική συναρμολόγηση)

Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:

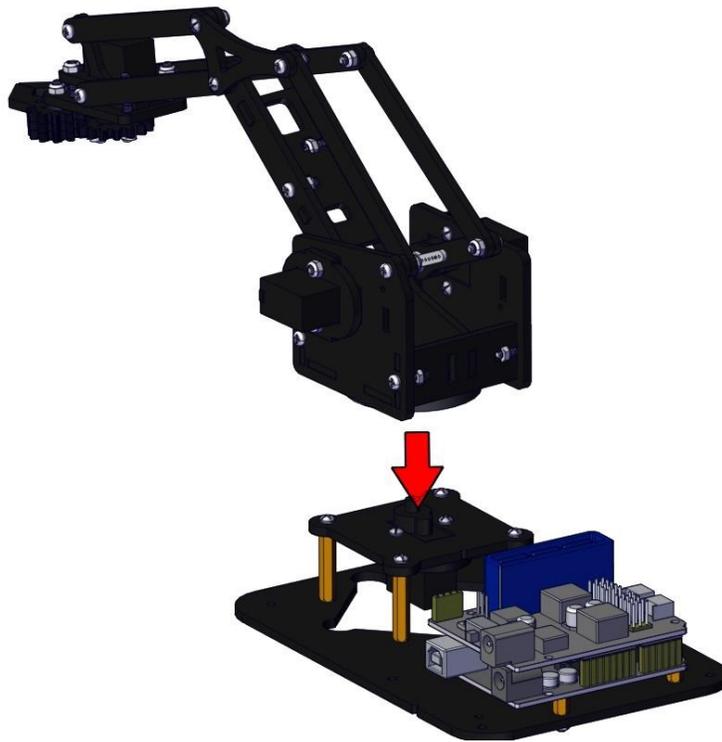


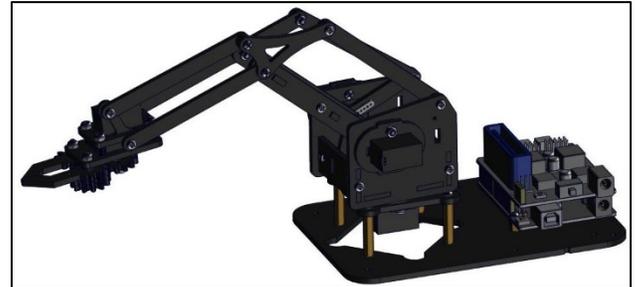
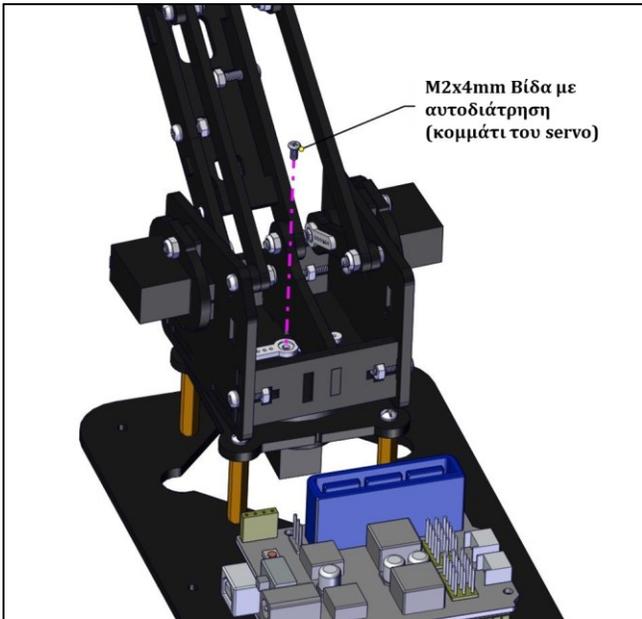
(1) Συνδέστε τη δαγκάνα του βραχίονα στο μεσαίο τμήμα, χρησιμοποιώντας τις τρεις βίδες M3x10 mm βίδα στρογγυλής κεφαλής και ένα εξάγωνο παξιμάδι ασφαλείας M3, όπως εμφανίζεται στις παρακάτω εικόνες.





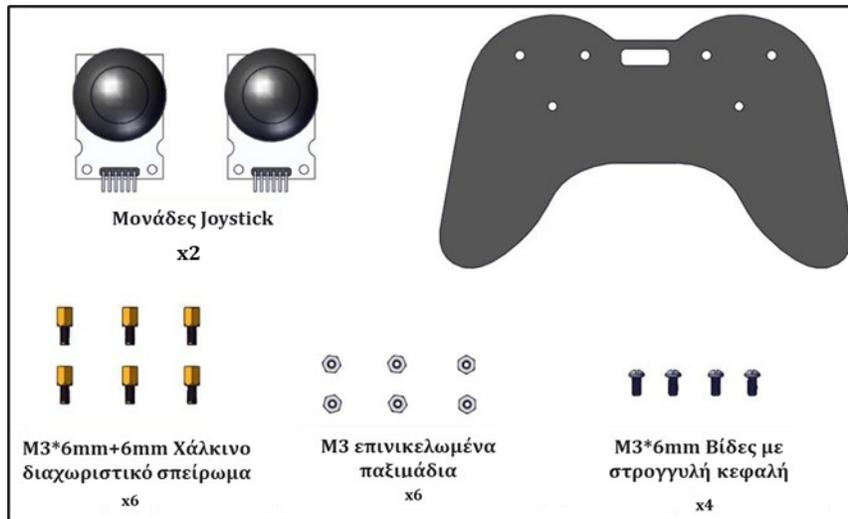
(3) Σύνδεση του βραχίονα με τη βάση. Συνδέστε τον βραχίονα στη βάση, χρησιμοποιώντας τη βίδα M2x4 mm με αυτοδιάτρηση (κομμάτι του σερβοκινητήρα), όπως εμφανίζεται στις παρακάτω εικόνες.





Βήμα 11: Σύνδεση πλακέτας ελέγχου με Joystick

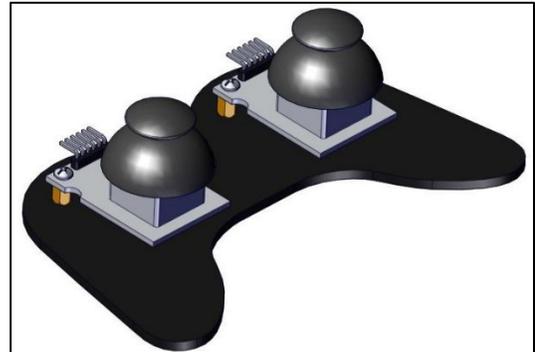
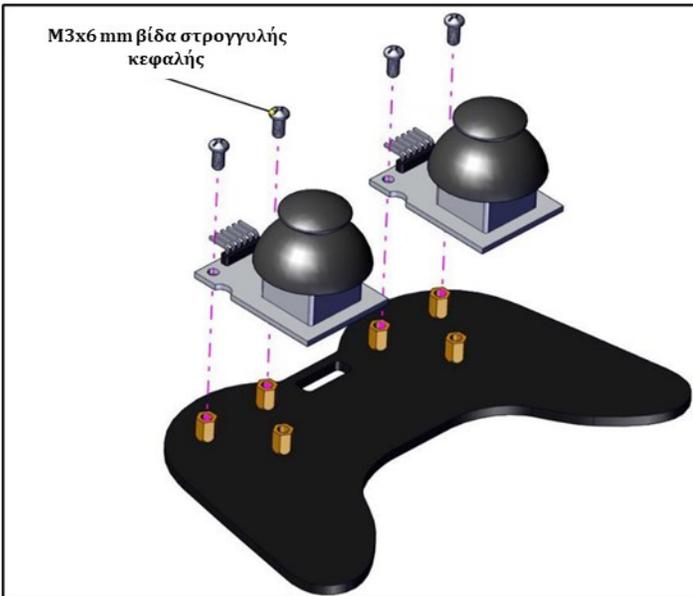
Θα χρειαστείτε τα παρακάτω εξαρτήματα:



(1) Τοποθετήστε 6 χάλκινα σπειρώματα στην ακρυλική πλάκα Joystick με 6 παξιμάδια M3, όπως εμφανίζεται στην παρακάτω εικόνα.



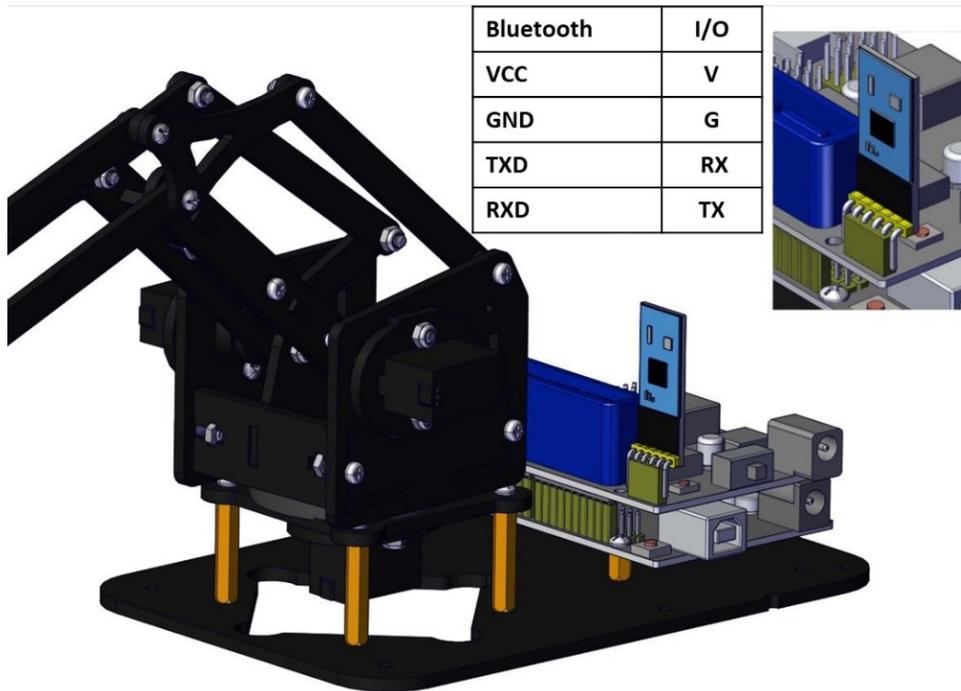
(2) Στη συνέχεια, βιδώστε τις δύο μονάδες Joystick στην ακρυλική πλάκα, χρησιμοποιώντας τις τέσσερις βίδες M3x6 mm με στρογγυλή κεφαλή.



(3) Τέλος, θα πρέπει να συνδέσετε τους σερβοκινητήρες και το Joystick στην Πλακέτα οδηγού σερβοκινητήρων, χρησιμοποιώντας καλώδια σύνδεσης θηλυκό σε θηλυκό. Ακολουθήστε τον οδηγό που εμφανίζεται στις παρακάτω εικόνες.

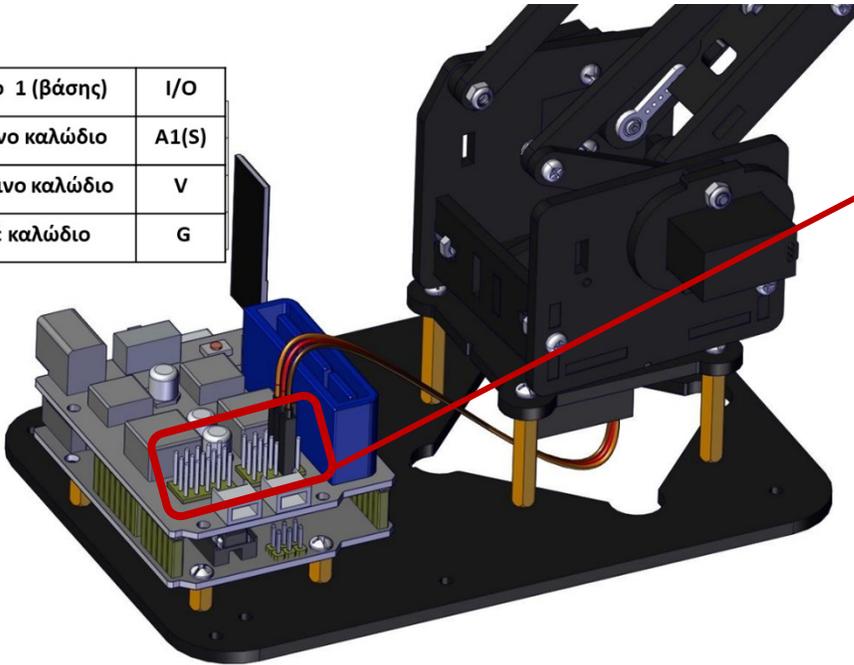
A. Σύνδεση του Bluetooth στην ειδική υποδοχή της πλακέτας

Bluetooth	I/O
VCC	V
GND	G
TXD	RX
RXD	TX



Β. Σύνδεση του Σερβοκινητήρα βάσης (Servo 1) με την πλακέτα

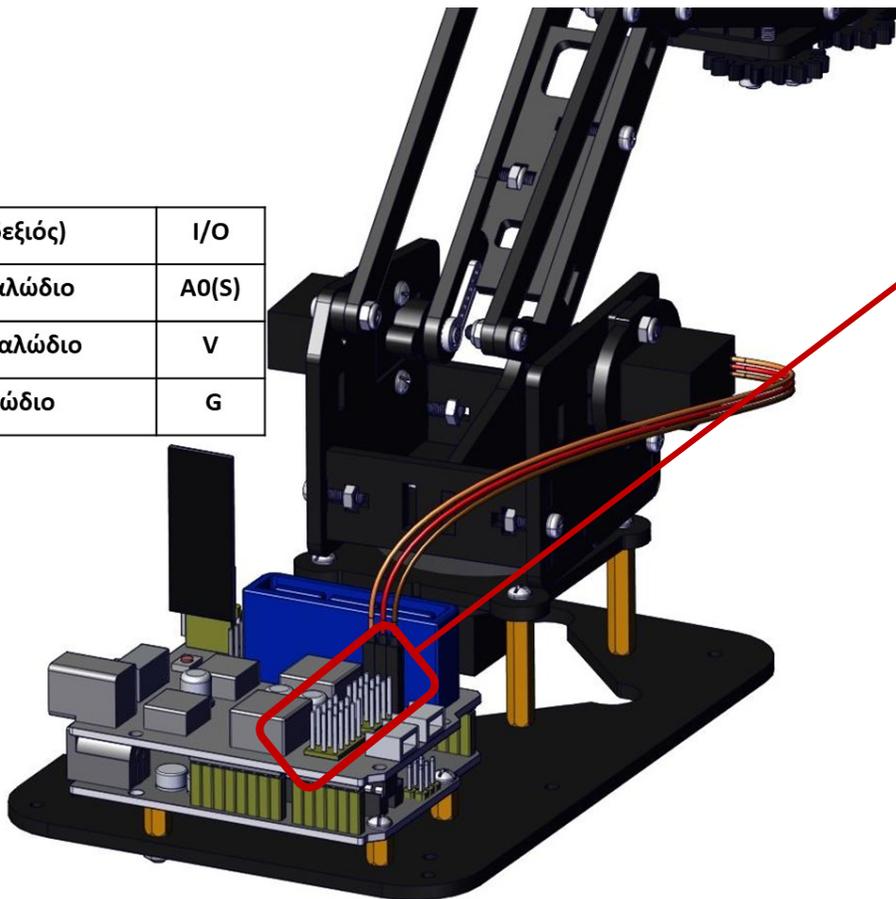
Servo 1 (βάσης)	I/O
Κίτρινο καλώδιο	A1(S)
Κόκκινο καλώδιο	V
Καφέ καλώδιο	G



A0	○	○	○
A1	●	●	●
A2	○	○	○
8	○	○	○
9	○	○	○
A3	○	○	○
A4	○	○	○
A5	○	○	○
6	○	○	○
7	○	○	○
S	V	G	

Γ. Σύνδεση του δεξιού σερβοκινητήρα (Servo 2) με την πλακέτα

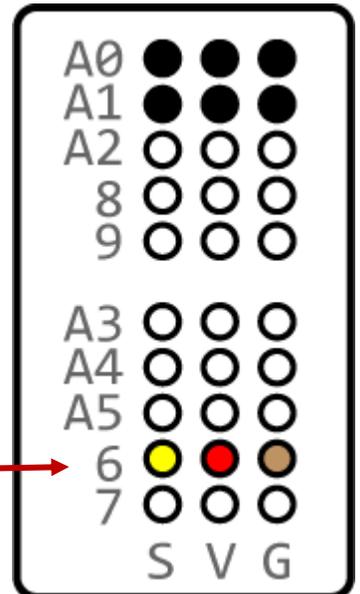
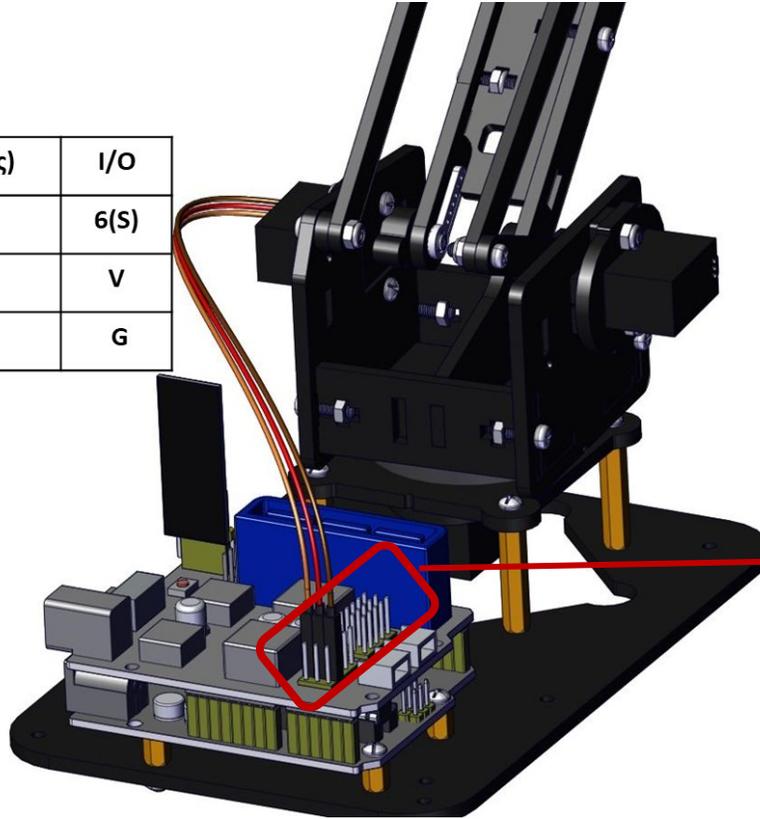
Servo 2 (δεξιός)	I/O
Κίτρινο καλώδιο	A0(S)
Κόκκινο καλώδιο	V
Καφέ καλώδιο	G



A0	●	●	●
A1	○	○	○
A2	○	○	○
8	○	○	○
9	○	○	○
A3	○	○	○
A4	○	○	○
A5	○	○	○
6	○	○	○
7	○	○	○
S	V	G	

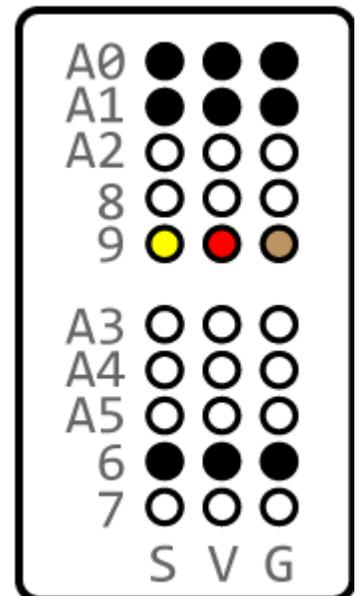
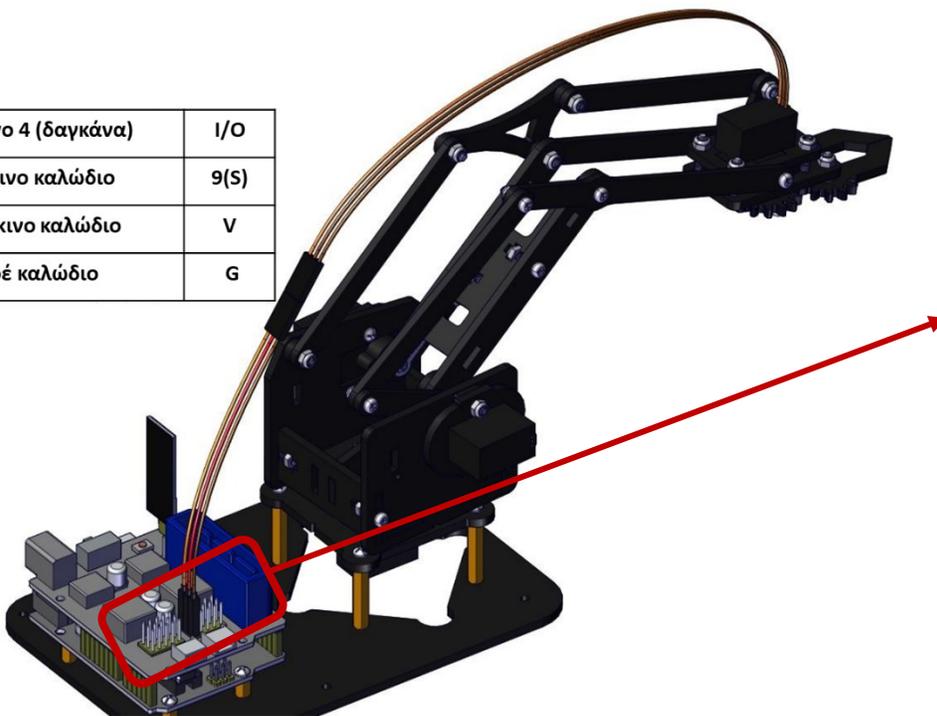
Δ. Σύνδεση του αριστερού σερβοκινητήρα (Servo 3) με την πλακέτα

Servo 3 (αριστερός)	I/O
Κίτρινο καλώδιο	6(S)
Κόκκινο καλώδιο	V
Καφέ καλώδιο	G



Ε. Σύνδεση του σερβοκινητήρα της δαγκάνας (Servo 4) με την πλακέτα

Servo 4 (δαγκάνα)	I/O
Κίτρινο καλώδιο	9(S)
Κόκκινο καλώδιο	V
Καφέ καλώδιο	G



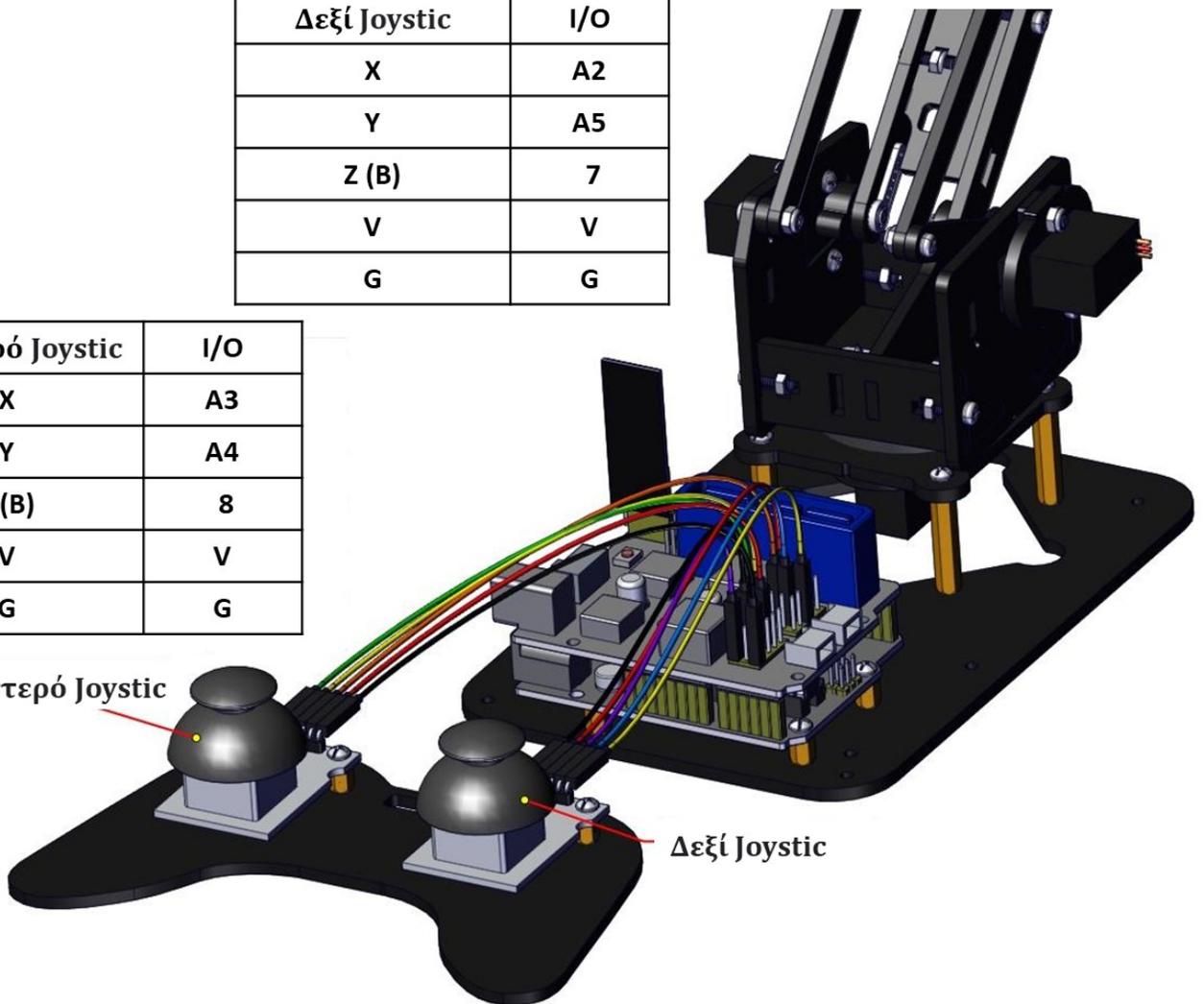
ΣΤ. Σύνδεση της πλακέτας ελέγχου Joystick με την πλακέτα οδηγού Σερβοκινητήρων

Δεξί Joystick	I/O
X	A2
Y	A5
Z (B)	7
V	V
G	G

Αριστερό Joystick	I/O
X	A3
Y	A4
Z (B)	8
V	V
G	G

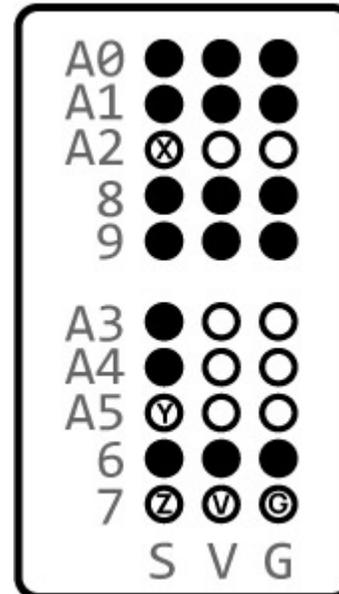
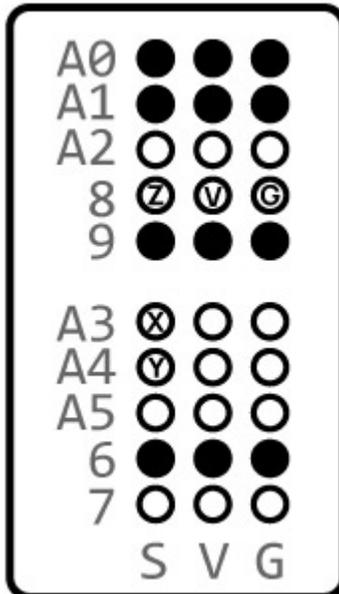
Αριστερό Joystick

Δεξί Joystick



Σύνδεση αριστερού Joystick

Σύνδεση δεξί Joystick



Σημείωση: Η σύνδεση των δύο χειριστηρίων πρέπει να ακολουθεί τη συνδεσμολογία που εμφανίζεται στους δύο πίνακες. Δεν έχει σημασία ποιο χρώμα καλώδιο θα επιλέξετε να συνδέσετε σε κάθε pin απλά να είναι σωστά συνδεδεμένο. Για παράδειγμα το καλώδιο ανεξαρτήτου χρώματος που θα συνδέσετε στο pin x του δεξιού χειριστηρίου θα πρέπει να συνδεθεί στο pin A2 της πλακέτας ελέγχου του ρομπότ. Η ίδια λογική θα πρέπει να ακολουθηθεί για όλα τα υπόλοιπα Pin του χειριστηρίου.



Συγχαρητήρια! Το κιτ του ρομποτικού βραχίονα σας έχει ολοκληρωθεί!



Τελειώσατε την καλωδίωση, και τώρα σας μένει το τελευταίο βήμα, να αρχικοποιήσετε τη θέση του ρομπότ και να φορτώσετε στη συνέχεια τον κώδικα λειτουργίας του!