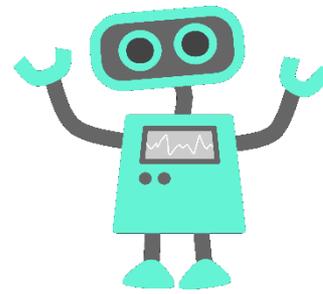
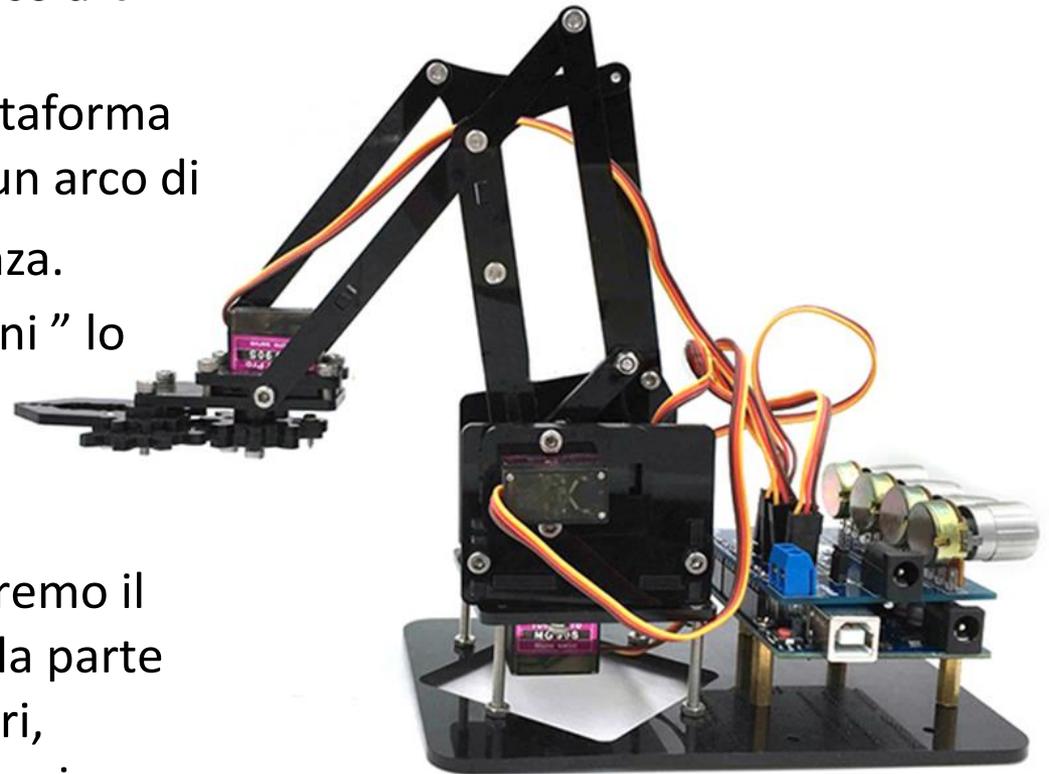


# Braccio robotico

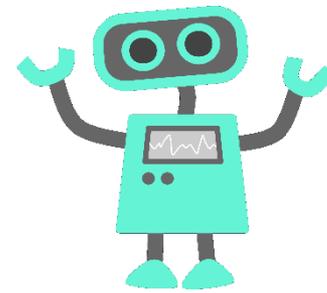


Il nostro progetto consiste nel programmare un braccio robotico a **4 gradi** di libertà :  
due sul braccio e uno sulla piattaforma girevole, ognuno dei quali con un arco di lavoro di  $180^\circ$ , più uno sulla pinza.  
Il movimento delle “ articolazioni ” lo otterremo grazie all’utilizzo di **4 servomotori**.

Per la programmazione utilizzeremo il codice a blocchi Ardublock per la parte manuale , tramite potenziometri, mentre per automatizzare il braccio utilizzeremo il codice C.



# Braccio robotico



I 4 servo motori adesso sono collegati ai comandi manuali

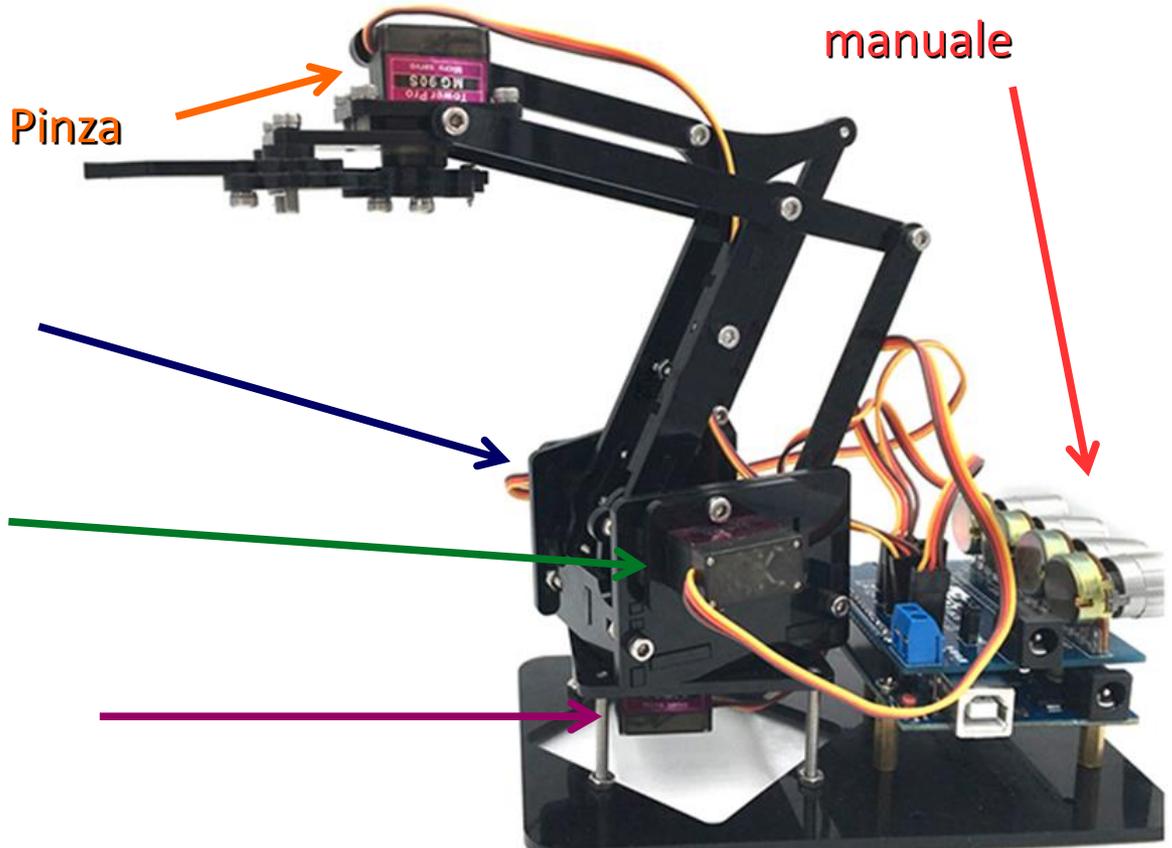
Servo motore 1  
Pin 6 apertura e chiusura Pinza

Servo motore 2  
Pin 11 braccio grande DX

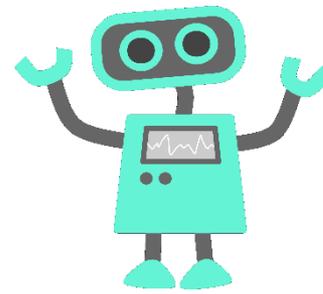
Servo motore 3  
Pin 10 braccio piccolo SX

Servo motore 4  
Pin 11 rotazione Base

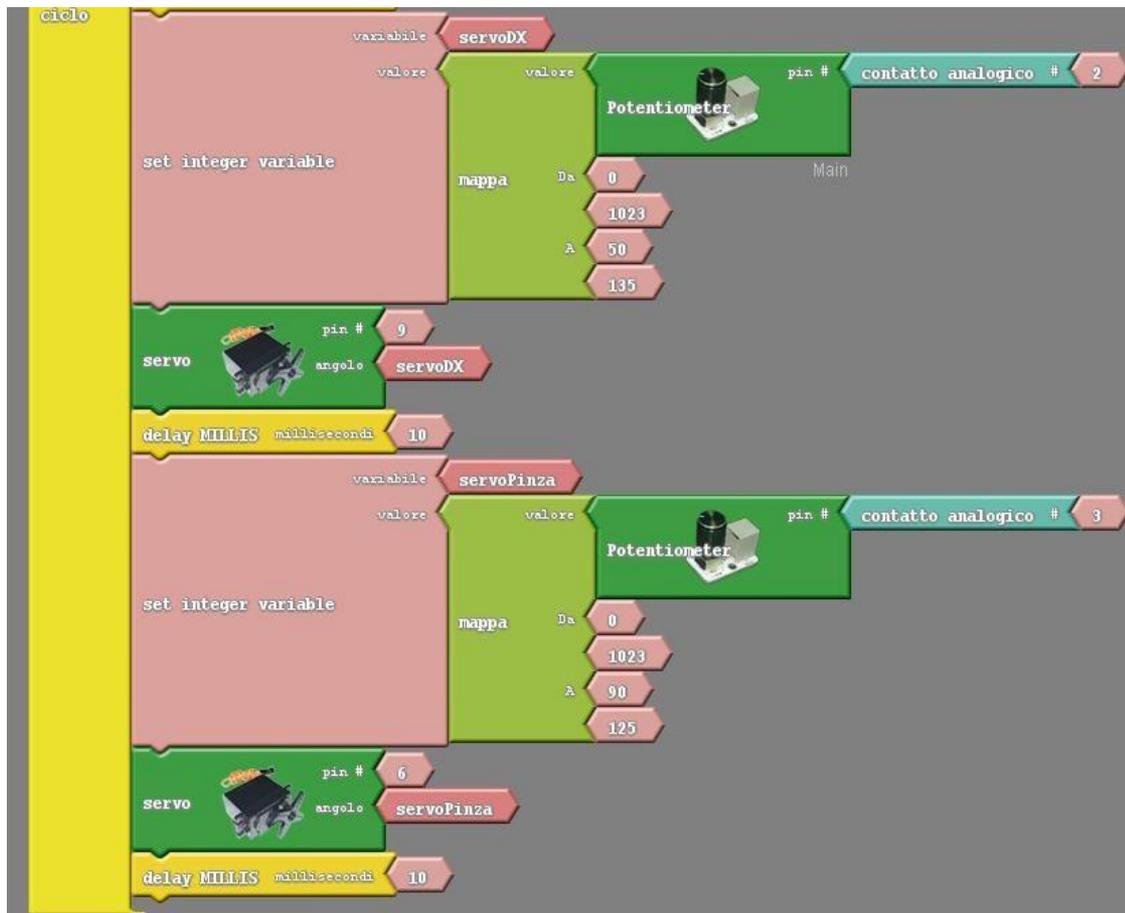
Potenziometri  
movimento servo  
manuale



# Braccio robotico



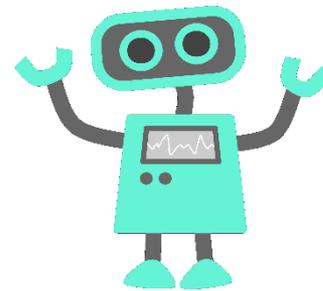
La programmazione con Ardublock ci permette di comandare il braccio manualmente con i potenziometri .



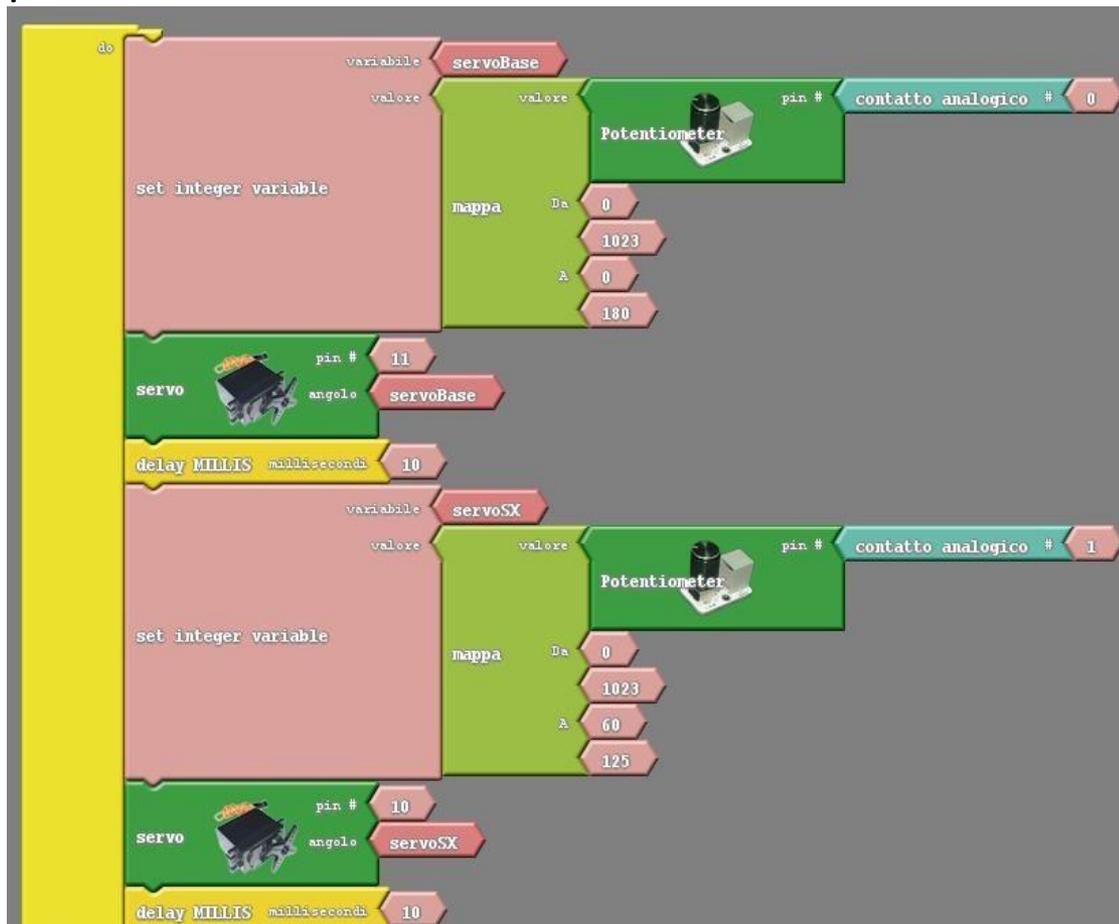
Variabile > **Servo DX**  
Potenziometro **PIN A2**  
Valore **50** > **135°**  
Motore **PIN 9**

Variabile > **Servo Pinza**  
Potenziometro **PIN A3**  
Valore **90** > **125°**  
Motore **PIN 6**

# Braccio robotico



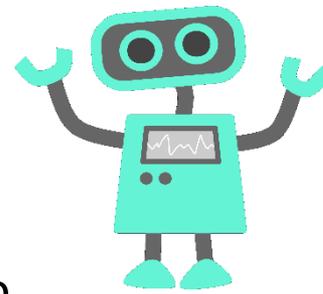
Programmazione con Ardublock braccio comandato manualmente con i potenziometri



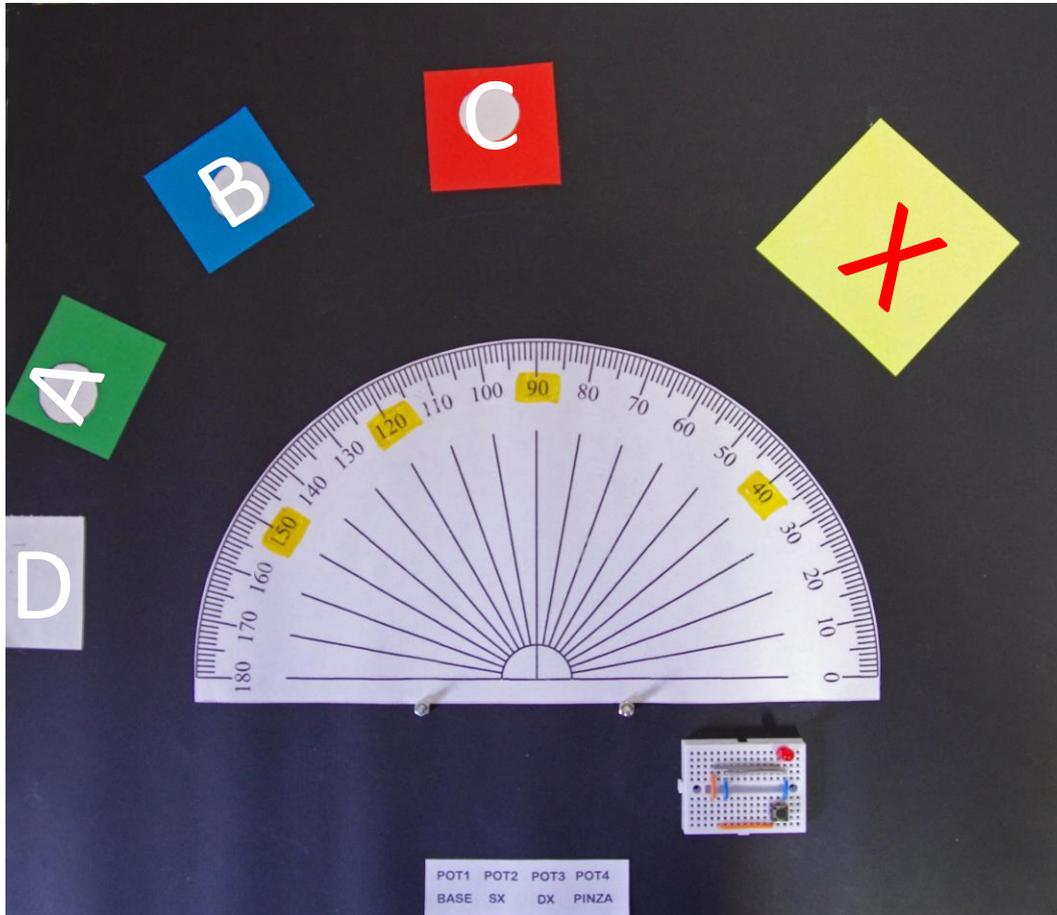
Variabile > **Servo base**  
Potenziometro **PIN A0**  
Valore **0 > 180°**  
Motore **PIN 11**

Variabile > **Servo SX**  
Potenziometro **PIN A1**  
Valore **60 > 125°**  
Motore **PIN 10**

# Braccio robotico



Prepariamo la base in legno per il bracciorobotico

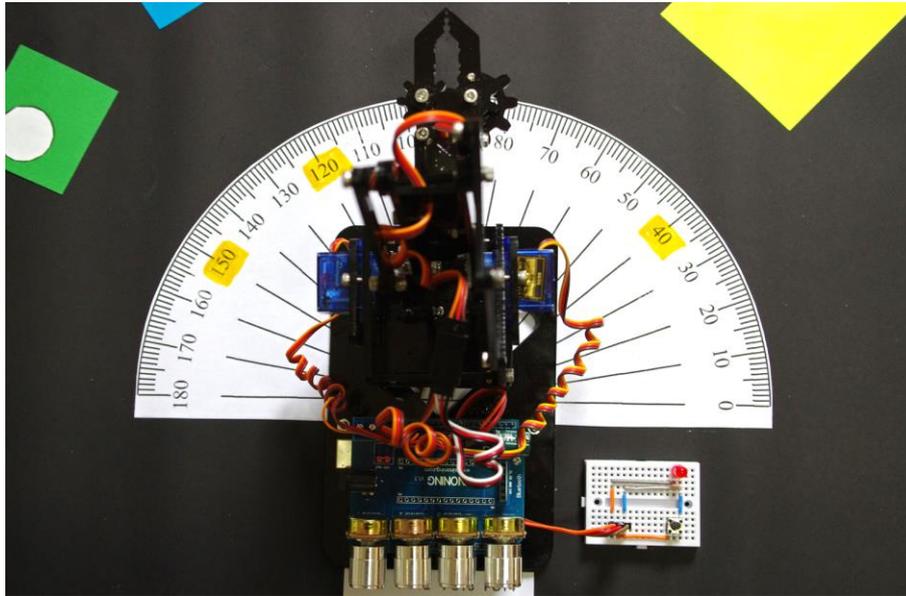
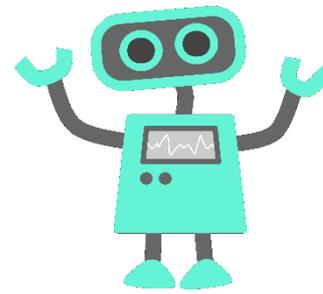


Programmazione con codice C

Progettiamo i movimenti da far eseguire tramite il codice al braccio:

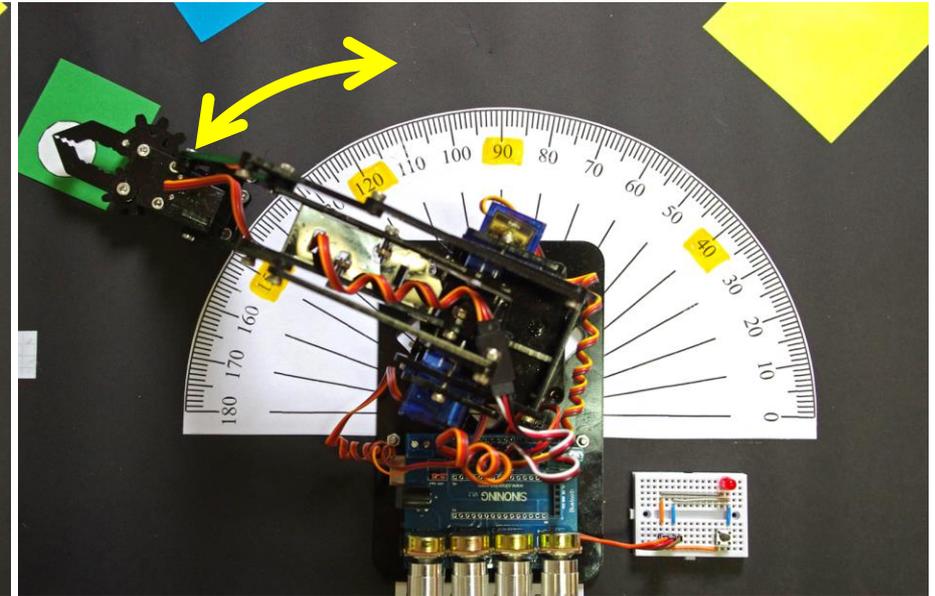
- A) afferrare il blocco **A** e posizzarlo nell'area stabilita ( gialla)
- B) afferrare il blocco **B** e posizzarlo sopra il primo
- C) afferrare il blocco **C** e posizzarlo sopra il secondo
- D) Prendere la bandiera **D** e sventolarla al centro.

# Braccio robotico



**Esempio di codice:  
posizionare il braccio robotico  
servobase a 90°**

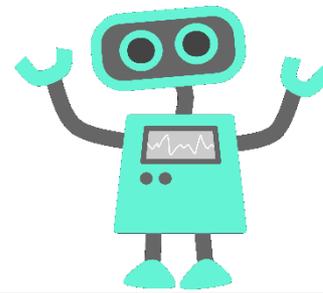
```
servobase.write(90);
```



**Esempio di codice:  
muovere il braccio robotico  
servobase da 90° a 152°**

```
for(angolo = 90; angolo < 152; angolo += 1) {  
    servobase.write(angolo);  
    delay(20);  
}
```

# Braccio robotico



```
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help Arduino
braccioroboticobino
1
2 // Braccio Robotico 4 servo ** Scuola Giusti 5 A/B
3
4 #include <Servo.h>
5
6 Servo servobase;
7 Servo servosx;
8 Servo servodx;
9 Servo servopinza;
10
11 int angolo =0;
12 int buttonPin = 4;
13
14 void setup() {
15   servobase.attach(11);
16   servosx.attach(10);
17   servodx.attach(9);
18   servopinza.attach(6);
19
20   pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
21   pinMode(4, OUTPUT);
22
23 }
24
25 void loop() {
26   //Premere pulsante per iniziare !!!!
27
28   if (digitalRead(buttonPin) == LOW) {
29     digitalWrite(4, HIGH); // accende led verde
30
31     //Posizione iniziale
32
33     servobase.write(85);
34     servosx.write(90);
35     servodx.write(90);
36     servopinza.write(140);
37     delay(2000);
38
39 }
```

Programmazione in codice C  
Automatizziamo il braccio per la presa  
di tre cilindretti di legno posti a  
150°, 120°, 90° con posizionamento a 40°

Descrizione e commenti

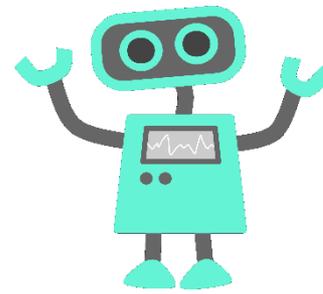
Dare un nome ai quattro servo

Impostare la variabile angolo come  
numero intero

Impostare i PIN dove  
sono collegati i servo

Muove i servo nella posizione  
iniziale in gradi

# Braccio robotico



```
bracciorobotico.ino
136 }
137
138 // inizio presa secondo oggetto
139
140 for(angolo = 40; angolo < 120; angolo += 1) {
141   servobase.write(angolo);
142   delay(20);
143 }
144
145 for(angolo = 80; angolo < 155; angolo += 1) {
146   servodx.write(angolo);
147   delay(20);
148 }
149
150 delay(2000);
151 servopinza.write(140);
152
153 for(angolo = 155; angolo > 80; angolo -= 1) {
154   servodx.write(angolo);
155   delay(20);
156 }
157
158
159 for(angolo = 122; angolo > 40; angolo -= 1) {
160   servobase.write(angolo);
161   delay(20);
162 }
163
164 for(angolo = 115; angolo < 122; angolo += 1) {
165   servosx.write(angolo);
166   delay(20);
167 }
168
169 for(angolo = 80; angolo < 145; angolo += 1) {
170   servodx.write(angolo);
171   delay(20);
172 }
173
174 delay(2000);
175 servopinza.write(60);
176
177 for(angolo = 145; angolo > 80; angolo -= 1) {
178   servodx.write(angolo);
179   delay(20);
180 }
```

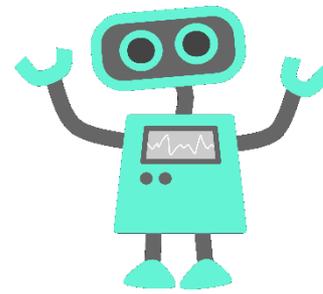
## Programmazione in codice C

Da riga 138 a riga 179 codice presa secondo cilindretto a 120° e rilascio a 40°

Servopinza.write(140) chiude  
Servopinza.write(60) apre

Descrizione funzione **for** riga 140:  
angolo uguale a 40° (*posizione iniziale servobase*), se angolo(40°) è minore di 120° (*posizione finale servobase*) allora angolo(40°) + 1, somma movimenti di un grado con un intervallo di 20millisecondi.

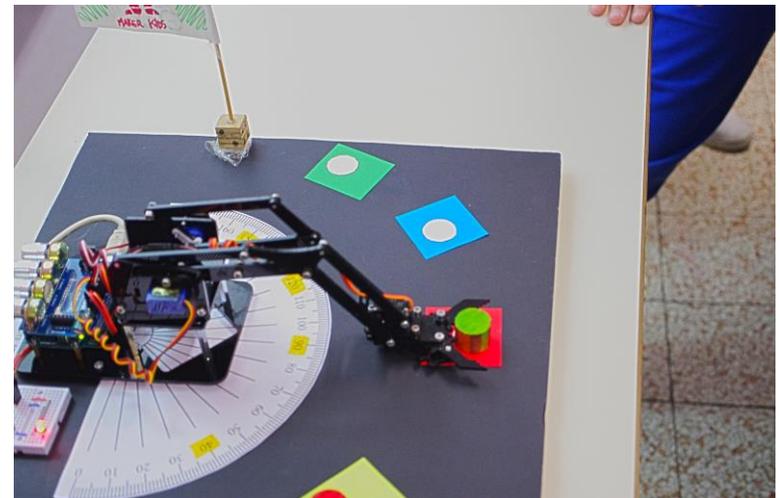
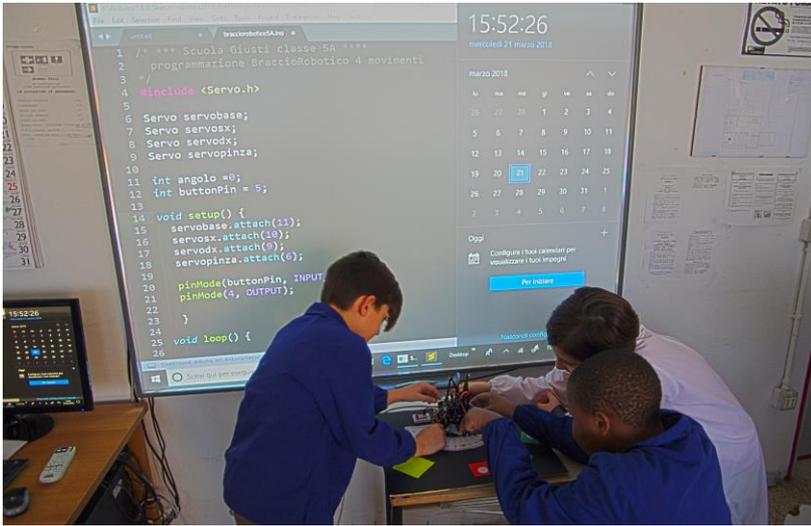
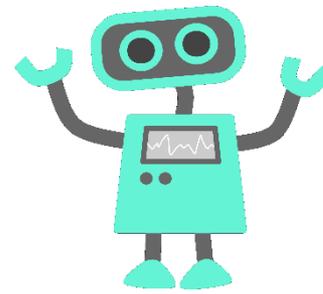
# Braccio robotico



*Non sempre la programmazione riesce al primo tentativo !!!  
Ed è lì che inizia il divertimento!!!*



# Braccio robotico



# Braccio robotico

