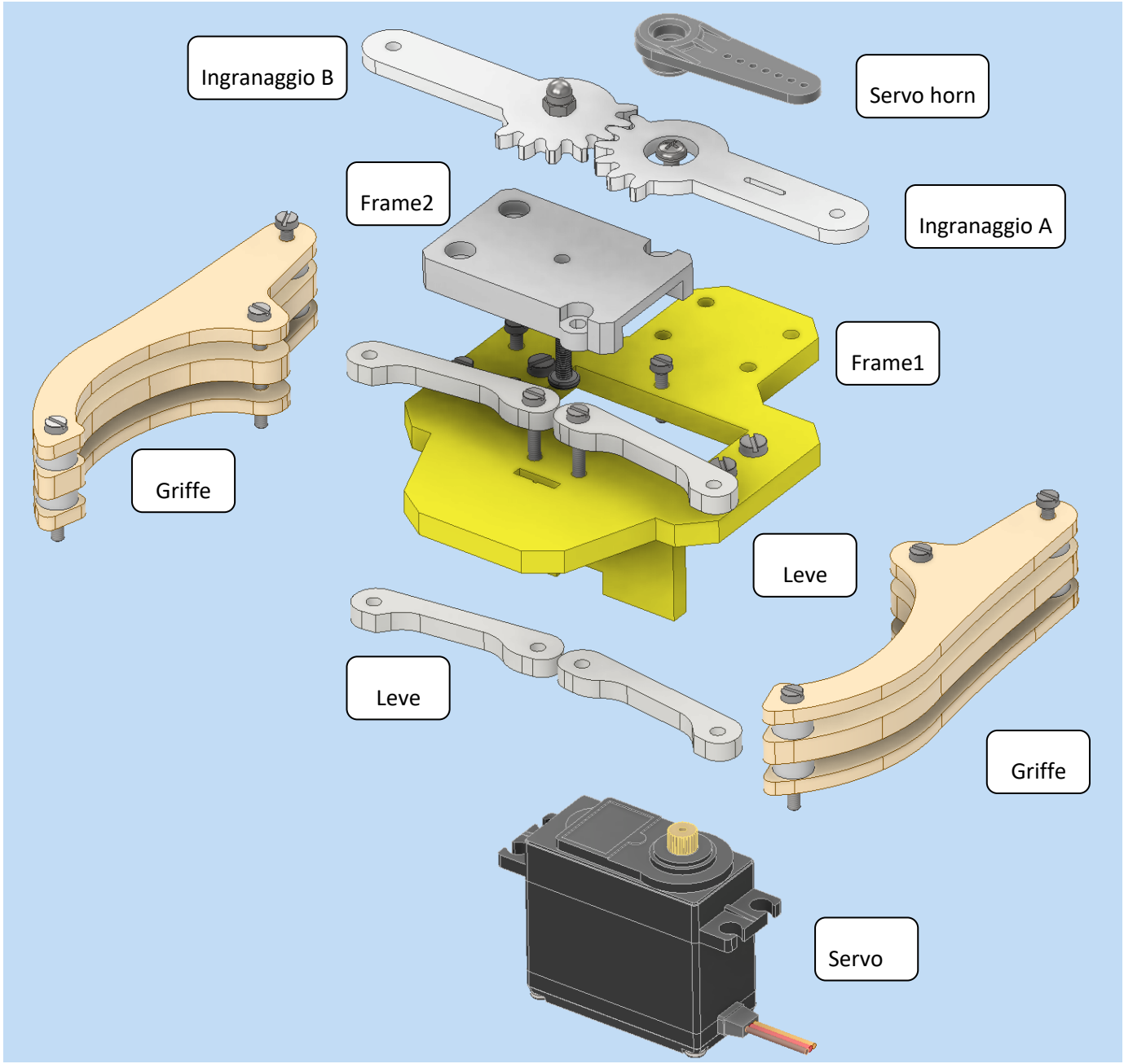
PINZA A INGRANAGGI COMANDATA DA ARDUINO

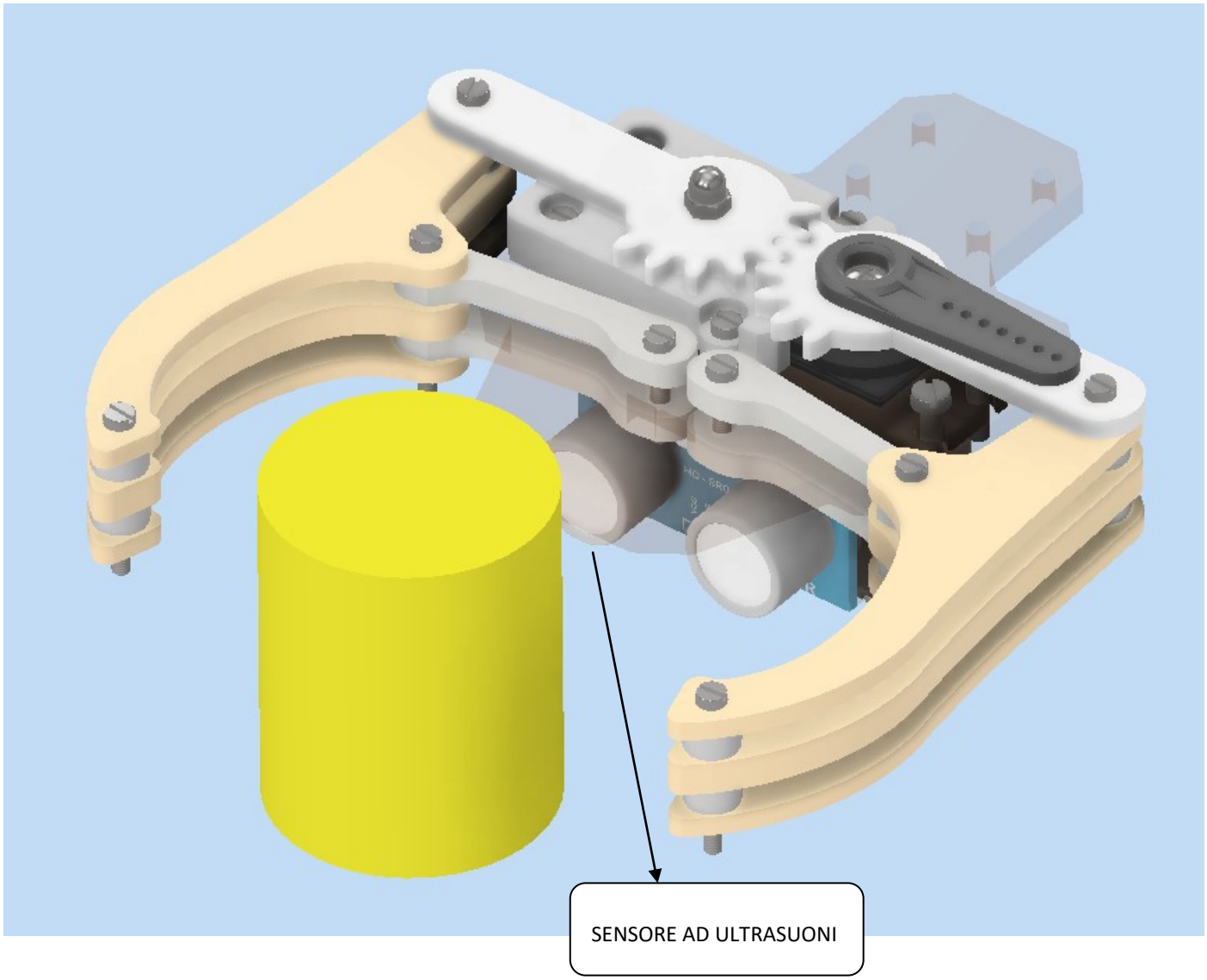


Partendo dal modello in formato STEP disegnare le seguenti parti e poi creare l'assieme della pinza:

1. griffe
2. spessori
3. leve
4. frame1
5. frame2

PINZA IN CONDIZIONE DI RIPOSO

In questa posizione il servo motore si trova all'angolo di 0° (pinza tutta aperta).



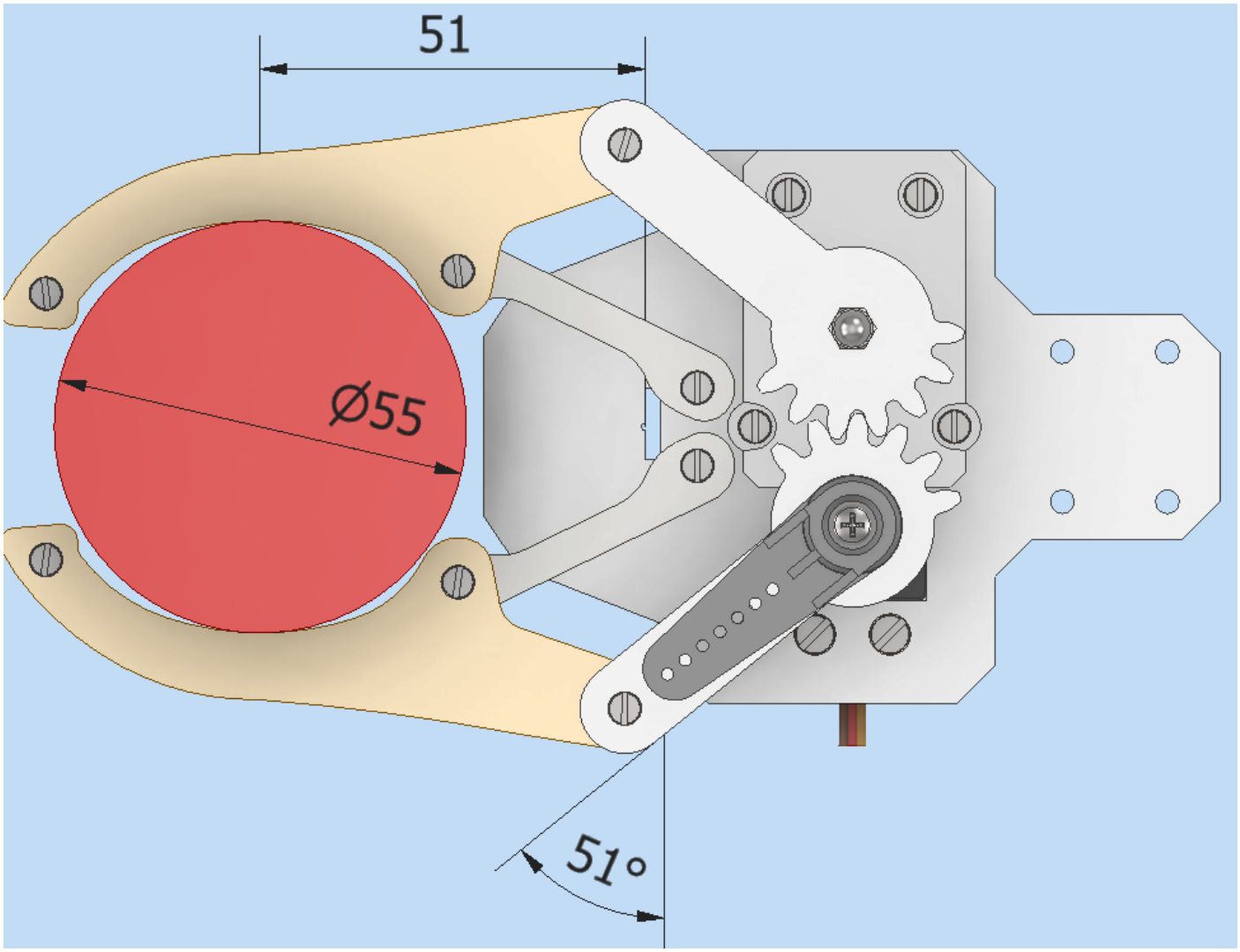
MODALITA' DI FUNZIONAMENTO PINZA

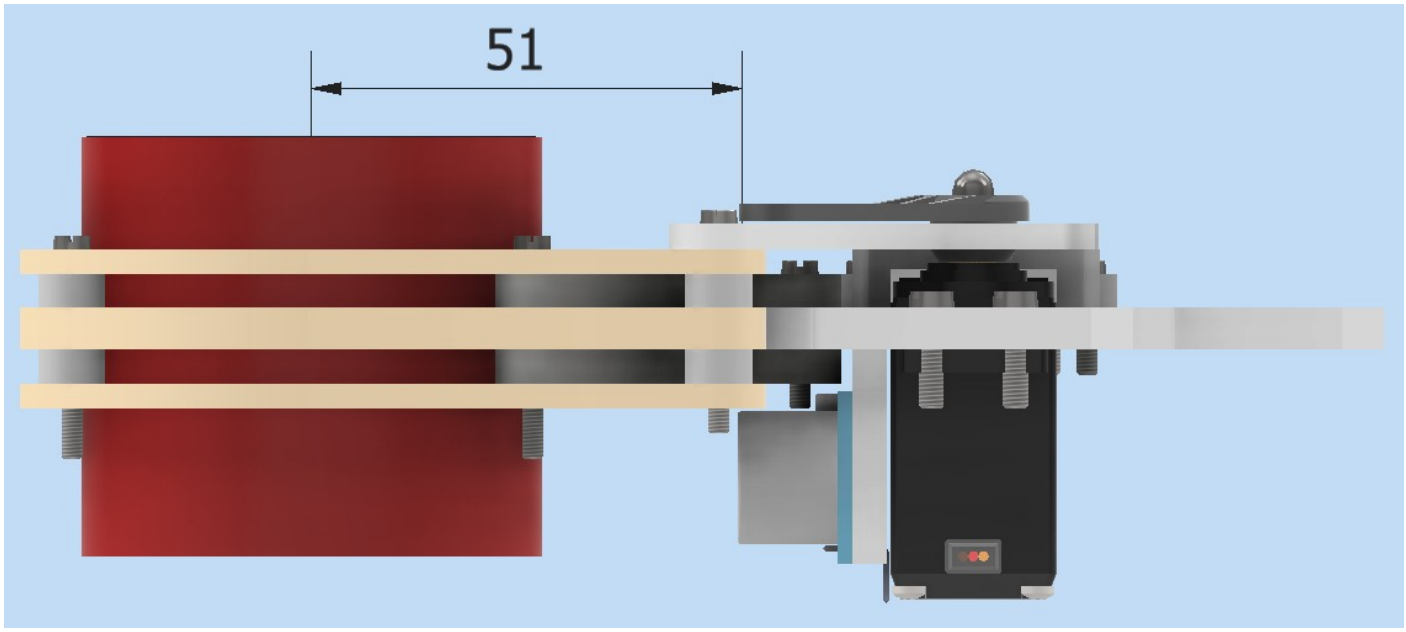
La PINZA è dotata di un sensore ad ultrasuoni in grandi di rilevare la distanza dell'oggetto posto davanti.
La PINZA può serrare oggetti di diametro 55mm (grandi) o di diametro 40mm (piccoli).
Sulla base dell'oggetto rilevato si deve impostare l'angolo di chiusura idoneo.

Tramite un "selettore" si può impostare il funzionamento in modalità:

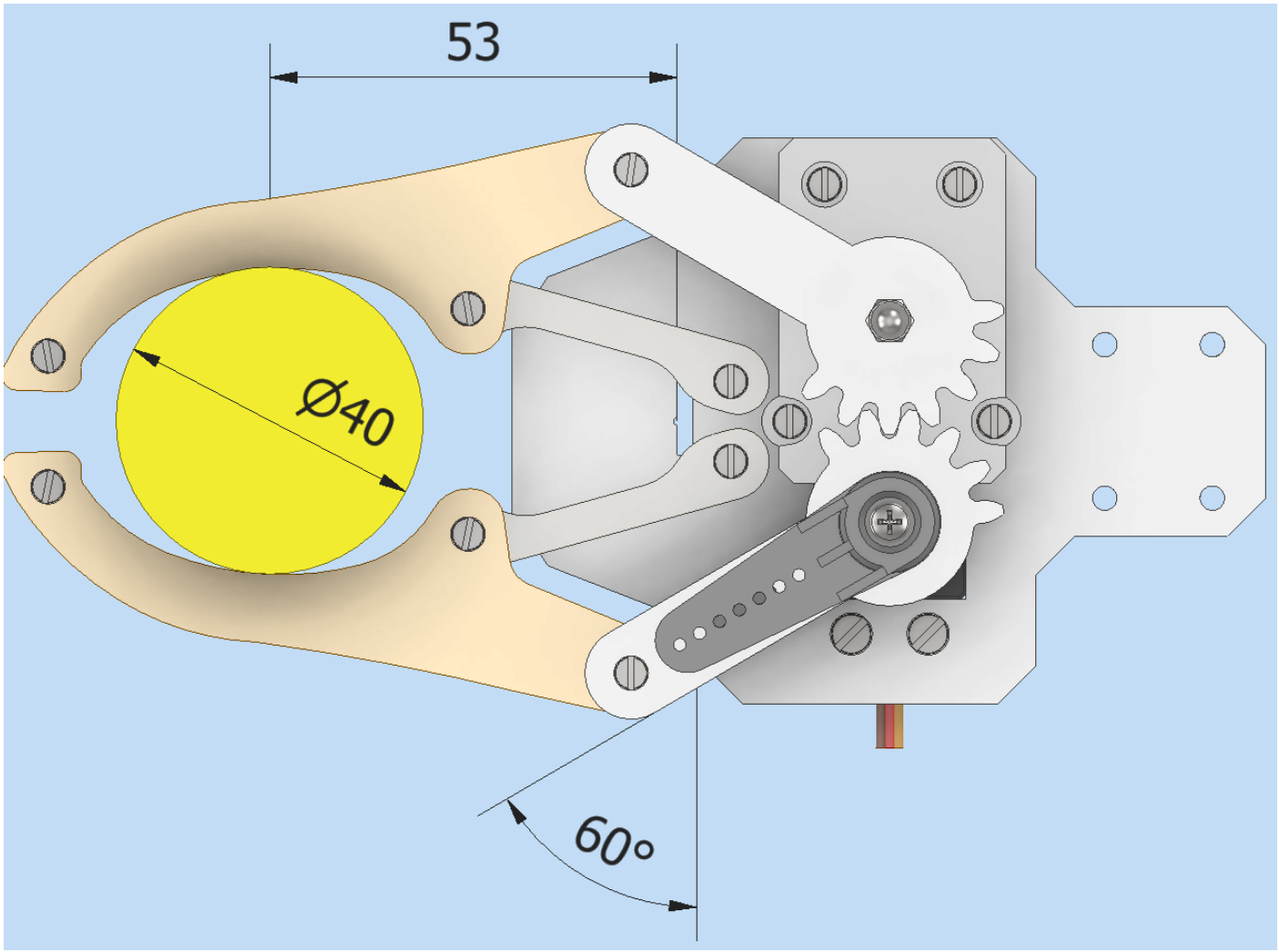
- manuale: un potenziometro regola il grado di apertura della pinza (0-90°)
- automatica: in presenza di pezzo la pinza si chiude automaticamente dell'angolo idoneo a serrare il pezzo

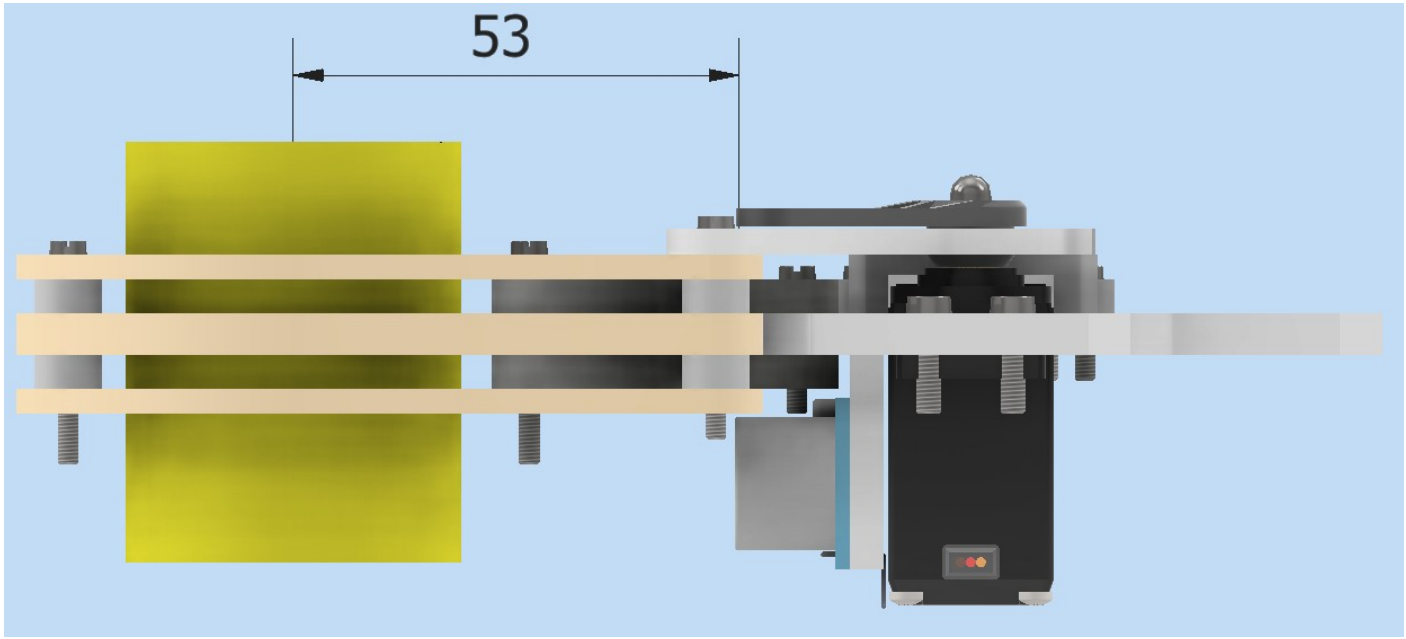
PRESA SU PEZZO GRANDE



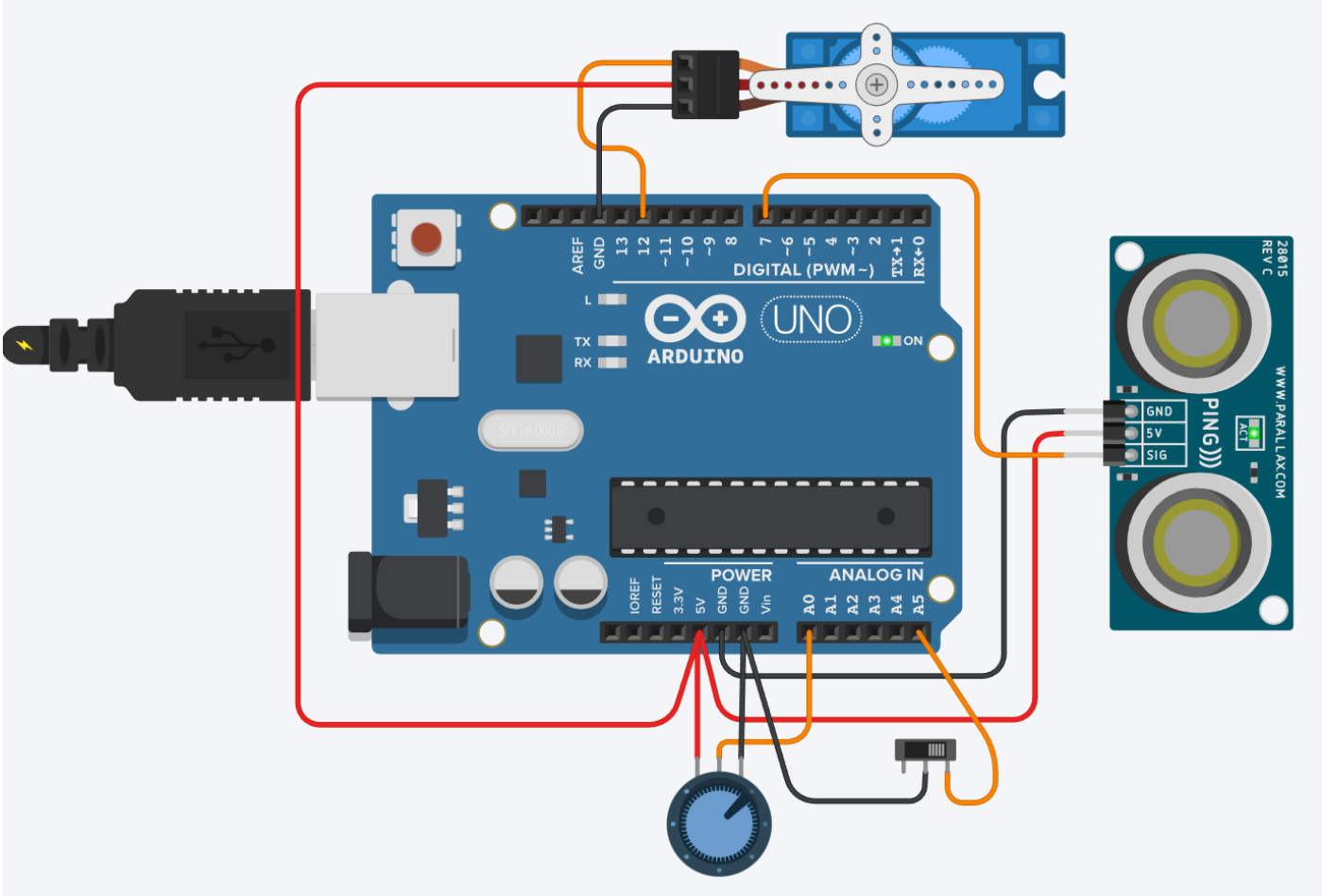


PRESA SU PEZZO PICCOLO





SCHEMA ELETTRICO ARDUINO



Il circuito utilizza i seguenti componenti

1. Un servomotore SG90 a basso consumo collegabile direttamente ad Arduino (0-180°)
2. Un potenziometro da 10K
3. Un selettore
4. Un sensore ad ultrasuini per Arduino

Il selettore è collegato direttamente ad Arduino (senza una R limitatrice) e necessita quindi della seguente istruzione

pinMode(pinSelettore, INPUT_PULLUP); → INPUT_PULLUP abilità l'utilizzo di una resistenza interna di Arduino

Il sensore ad ultrasuoni fornisce la distanza in cm del pezzo posto dinnanzi tramite la funzione

leggiDistanza(int triggerPin, int echoPin);

CODICE ARDUINO

```
#include <Servo.h>

// Definizione pin utilizzati
int pinServo=12;
int pinPotenziometro=A0;
int pinSensore=7;
int pinPulsante1=A5;

Servo servoPinza;  //servoPinza= nome del servomotore

int angolo = 0;             // angolo servo motore (0-180°)
int potenziometro = 0;      // valore potenziometro
int cm = 0;                 // distanza misurata dal sensore
int distanza_max_oggetto=10; // distanza sotto la quale la pinza si chiude


void setup()
{
  Serial.begin(9600); // abilito porta seriale
  pinMode(pinSensore, INPUT);
  pinMode(pinPotenziometro, INPUT);
  pinMode(pinServo, OUTPUT);
  pinMode(pinSelettore, INPUT_PULLUP); // NB:INPUT_PULLUP --> evita uso di R in serie al pulsante

  servoPinza.attach(12, 500, 2500);  // abilito servo motore
  servoPinza.write(0);  // garantisco posizione iniziale 0°
}

void loop()
{
  // Leggo distanza in cm col sensore ultrasuoni
  cm = leggiDistanza(pinSensore, pinSensore);
  // Stampo su seriale distanza
  Serial.print(cm); Serial.println("cm");

  // Se il pulsante non è premuto  --> movimento manuale con potenziometro
  if (digitalRead(pinSelettore)== LOW) {
    // Leggo posizione potenziometro (1-1024)
    potenziometro = analogRead(pinPotenziometro);
    // Converto posizione 0-1023 nell'angolo della pinza 0-90°
    angolo = map(potenziometro, 0, 1023, 0, 90);
    // Muovo il servo motore all'angolo calcolato
    servoPinza.write(angolo);
  }
  // Se il pulsante è premuto  --> movimento automatico della pinza
  else {
    // Se rilevo presenza pezzo chiudo la pinza
    // presa su oggetto grande
    if (cm<=10) {
      // chiudo la pinza (si potrebbe regolare angolo in base alla distanza->dimensione pezzo)
      servoPinza.write(60);
    }
    // presa su oggetto piccolo
    else if (cm>10 && cm<=15) {
      // chiudo la pinza (si potrebbe regolare angolo in base alla distanza->dimensione pezzo)
      servoPinza.write(90);
    }
    else {
      servoPinza.write(0);  // posizione di riposo tutta aperta
    }
```

```
  }

  delay(100); // pausa 100 millisecond(s)
}


// Torna distanza in cm letta con sensore ultrasuoni
long leggiDistanza(int triggerPin, int echoPin)
{
  int distance;
  pinMode(triggerPin, OUTPUT);  // Clear the trigger
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  // Sets the trigger pin to HIGH state for 10 microseconds
  digitalWrite(triggerPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  // Reads the echo pin, and returns the sound wave travel time in microseconds
  distance = 0.01723 * pulseIn(echoPin, HIGH);
  return distance;
}
```

GRIFFA