

# SERVO MOTOR



# CILJEVI

- Biti u stanju razlikovati servo i DC motor
- Biti u stanju uporediti servo i koračni motor
- Znati opisati razliku između konvencionalnog i kontinualno rotirajućeg servo motora
- Znati koristiti Arduino Servo biblioteku za kontrolu pozicije servo motora.

# REFERENCE

Informacije o Arduino Servo biblioteci:

<http://www.arduino.cc/en/Reference/Servo>

<http://www.arduino.cc/playground/Learning/SingleServoExample>

Dodatni opis servo motora

<https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/adafruit-arduino-lesson-14-servo-motors.pdf>

# ŠTO JE SERVO MOTOR?

Servo-motor je actuator sa ugrađenim mehanizmom povratne sprege koji odgovara na kontrolni signal

- pomjeranjem na odgovarajuću poziciju i držanjem pozicije ili
- pomjeranjem kontinualnom brzinom.

# DC MOTORI I SERVO MOTORI

## DC motor

- Kontinualno pomjerenje
- Brzina se kontroliše naponom (strujom)

## Servo motor

- Mogućnost držanja pozicije
- Brzina se kontroliše pauzom između ažuriranja pozicije
- Motor, zupčanik i kontroler

# KORACNI MOTORI I SERVO MOTORI

## Koracni motor

- Ne treba povratna sprega
- Potrebno poznavanje početne pozicije motora
- Potrebna snaga za držanje pozicije

## Servo motor

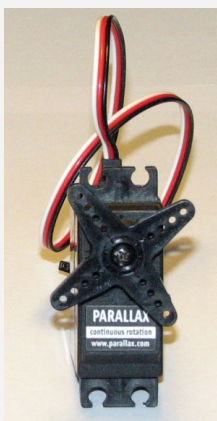
- Potrebna povratna sprega
- Nije potrebno poznavanje početne pozicije
- Potrebna snaga samo tokom pomjeranja
- Alternativa koracnom motoru

# KONVENCIONALNI I KONTINUALNO ROTIRAJUCI

## Dva tipa serva

Kontinualno rotirajući

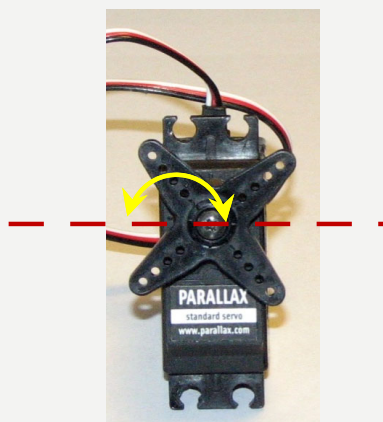
Može kontinualno rotirati u oba smjera



impulsi govore servu  
u kojem smjeru i kako brzo se vrtjeti

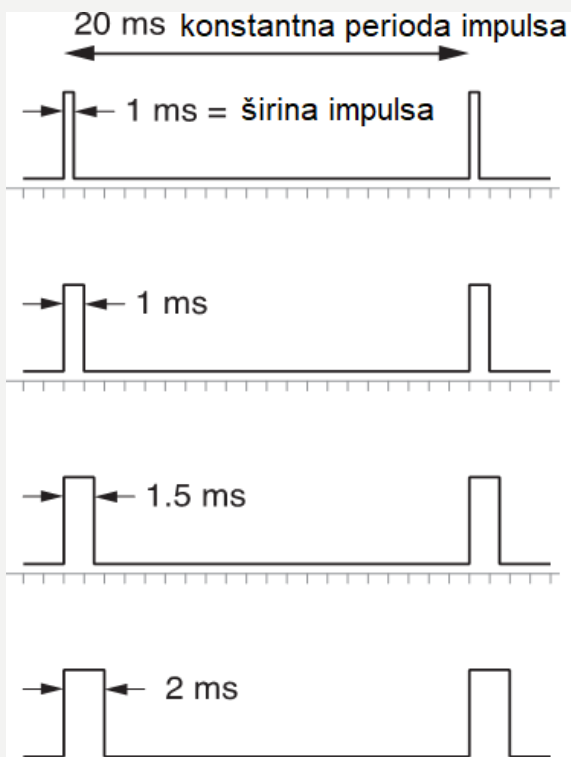
standardni

Može rotirati samo za 180 stepeni



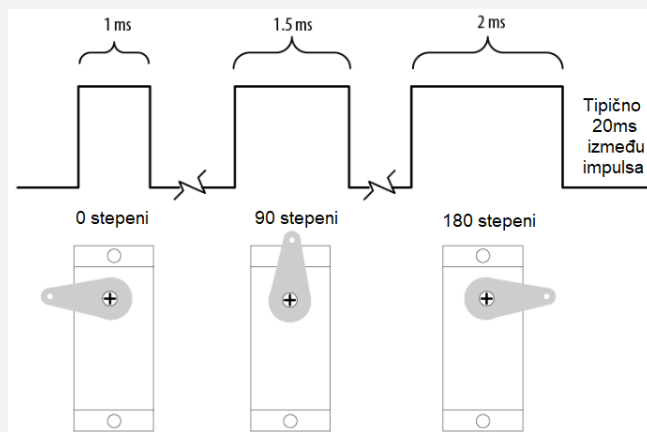
impulsi govore servu  
koju poziciju zauzeti

# KONTROLNI SIGNAL JE NIZ IMPULSA



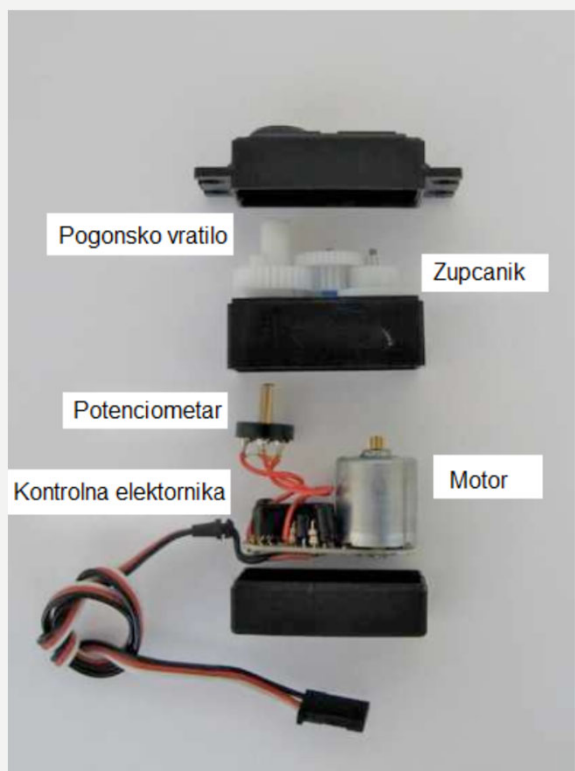
Frekvencija impulse je fiksirana.  
Tipično: 20 ms

Sirina impulse određuje poziciju.  
Tipično: 1ms do 2 ms





# KOMPONENTE SERVO MOTORA

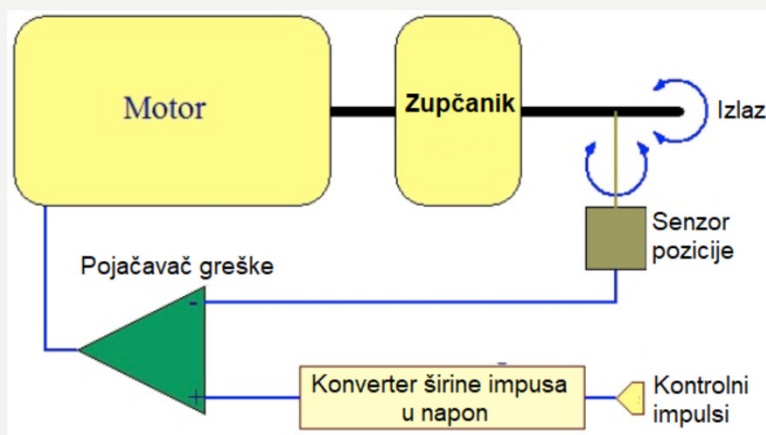


Mali DC motor

Zupčanik sa malim plastičnim zupcima za redukciju brzine obrtanja (RPM) i povećanje obrtnog momenta

Kontrolna elektronika za tumačenje impulsnog signala i isporučivanje snage motoru


Potenciometar kao sensor pozicije

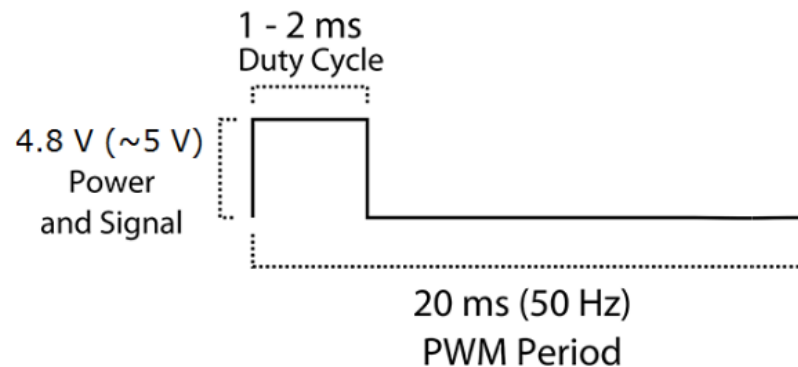
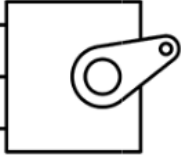


# SERVO-MOTOR IZ KOMPLETA OPREME

Mikro servo iz kompleta opreme je konvencionalni servo motor, kod kojeg kontrolni signal rezultuje u pomjeranju vratila na odgovarajuću ugaonu poziciju.



PWM = Orange (  )  
Vcc = Red ( + )  
Ground = Brown ( - )



# ARDUINO SERVO BIBLIOTEKA

- PWM ulaz servo motora mora biti spojen na pin 9 ili pin 10
- Sa Aduino web sajta:

“...use of the library disables analogWrite() (PWM) functionality on pins 9 and 10, whether or not there is a Servo on those pins”

<http://www.arduino.cc/en/Reference/Servo>

# ARDUINO SERVO BIBLIOTEKA

- Tri komponente Servo biblioteke:

- Kreiranje servo objekta

```
Servo myServo;
```

← Ime objekta je kao ime promjenljive.

- Povezivanje objekta sa pinom

```
myServo.attach(servoPin);
```

← attach i write su predefinisane metode koje djeluju na servo objekt.

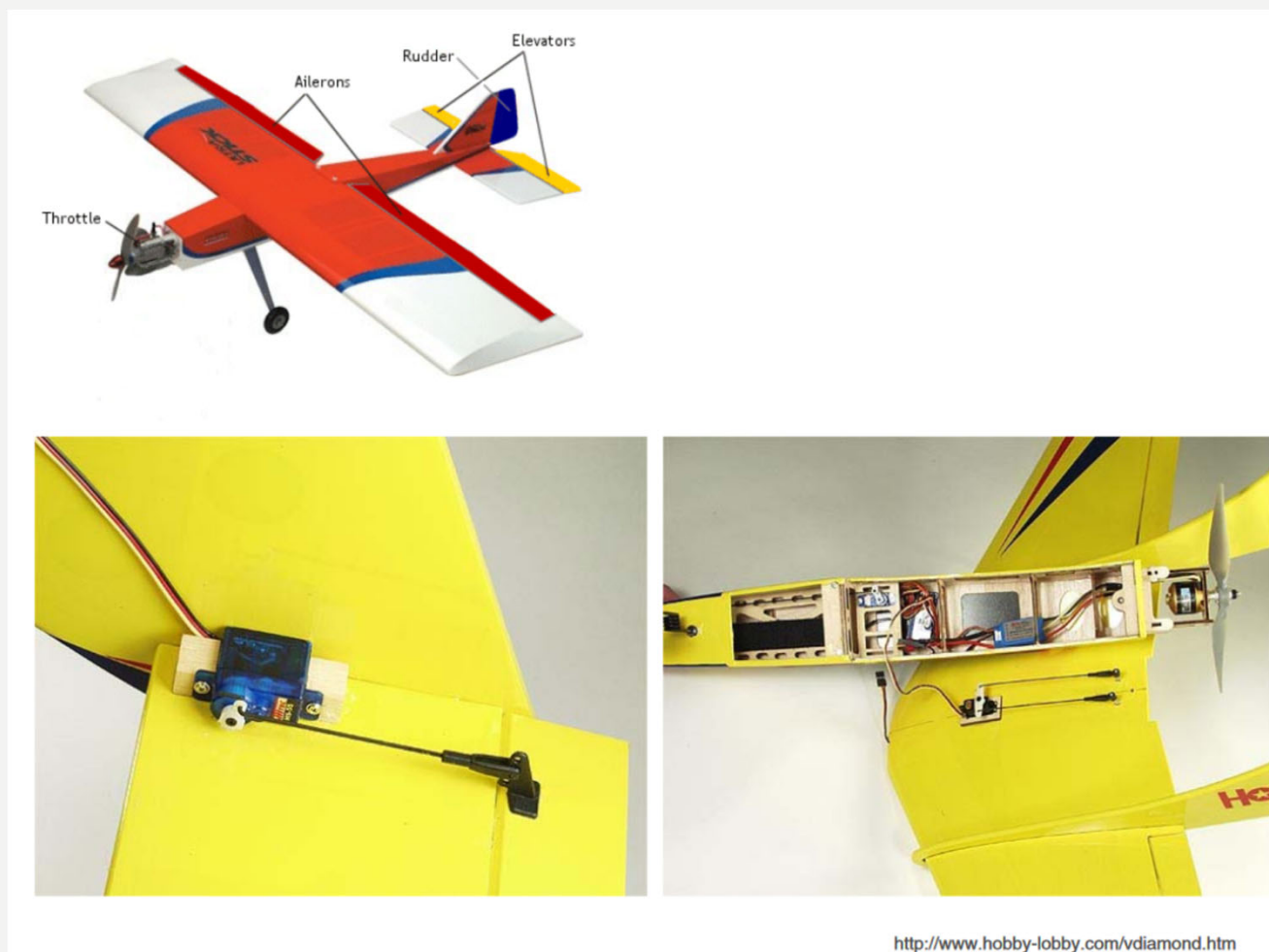
- Slanje kontrolnog signala

```
myServo.write(position);
```

## **ARDUINO PRIMJERI**

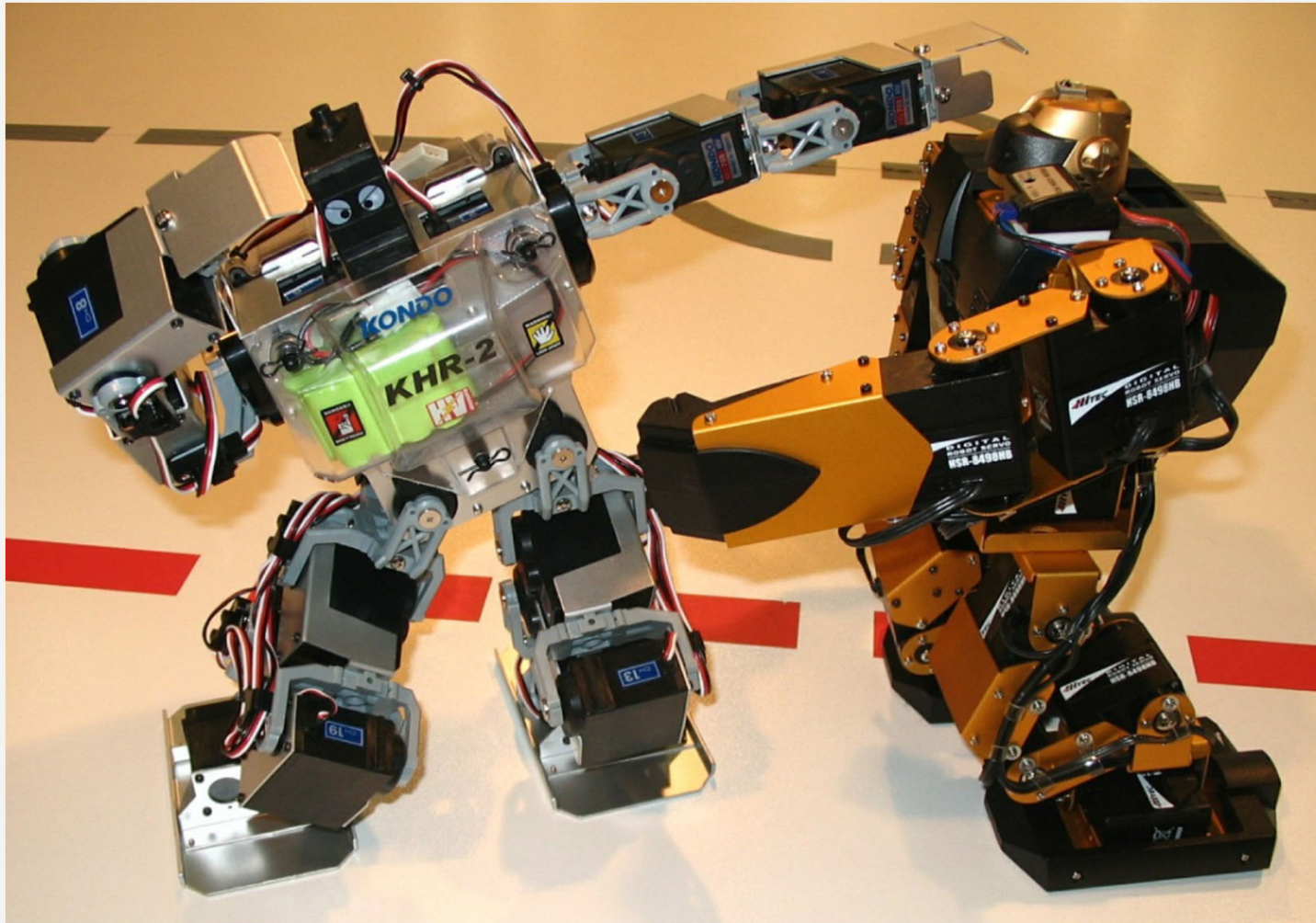
- Knob
- Sweep

# PRIMJERI PRIMJENE - LETILICA

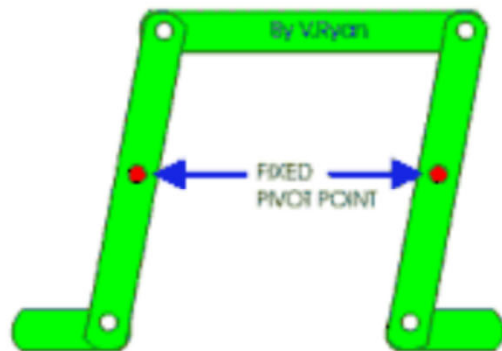


<http://www.hobby-lobby.com/vdiamond.htm>

# PRIMJERI PRIMJENE - ROBOTI



# PRIMJERI PRIMJENE – PARALELNO POMJERANJE MEHANIZAM U TORBI ZA ALAT



**Parallel Motion Linkage**



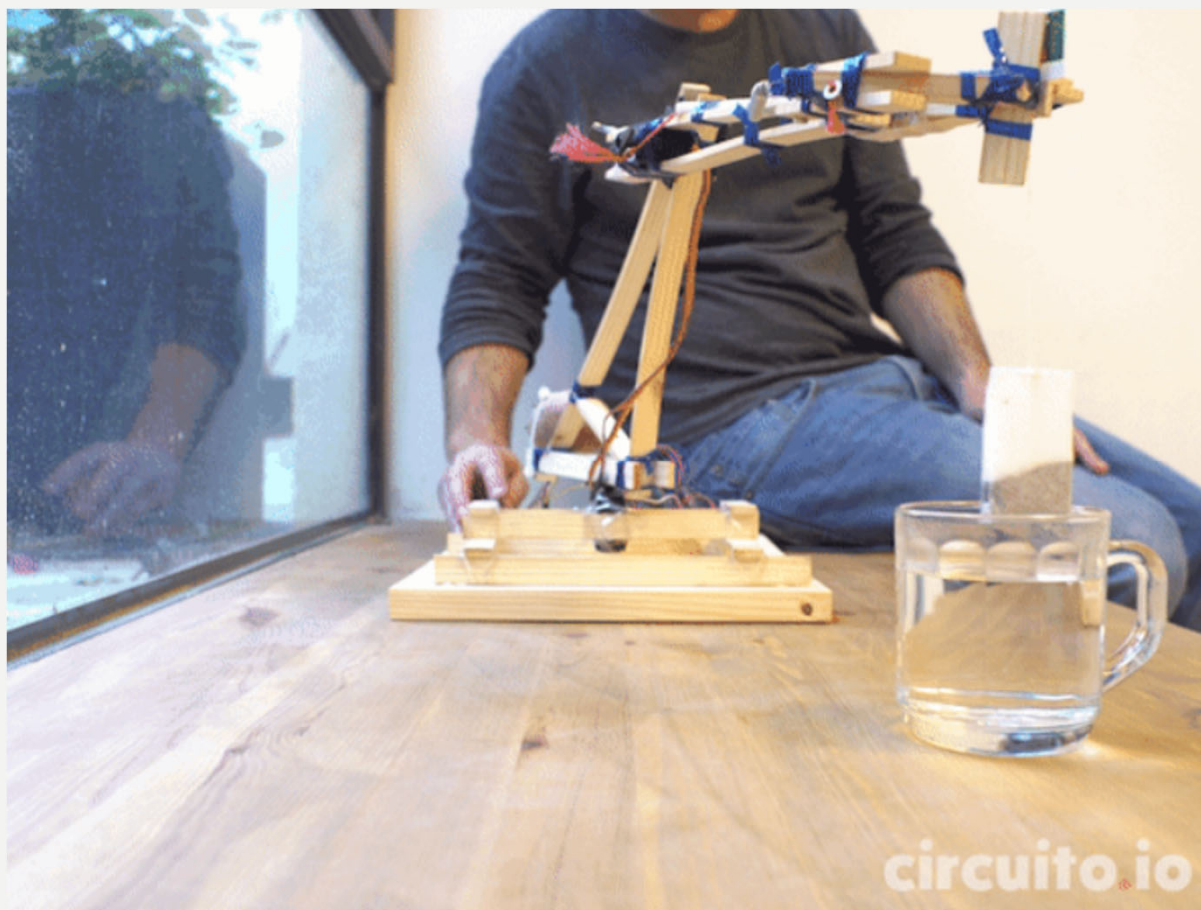
**Mechanism Inside a Toolbox**



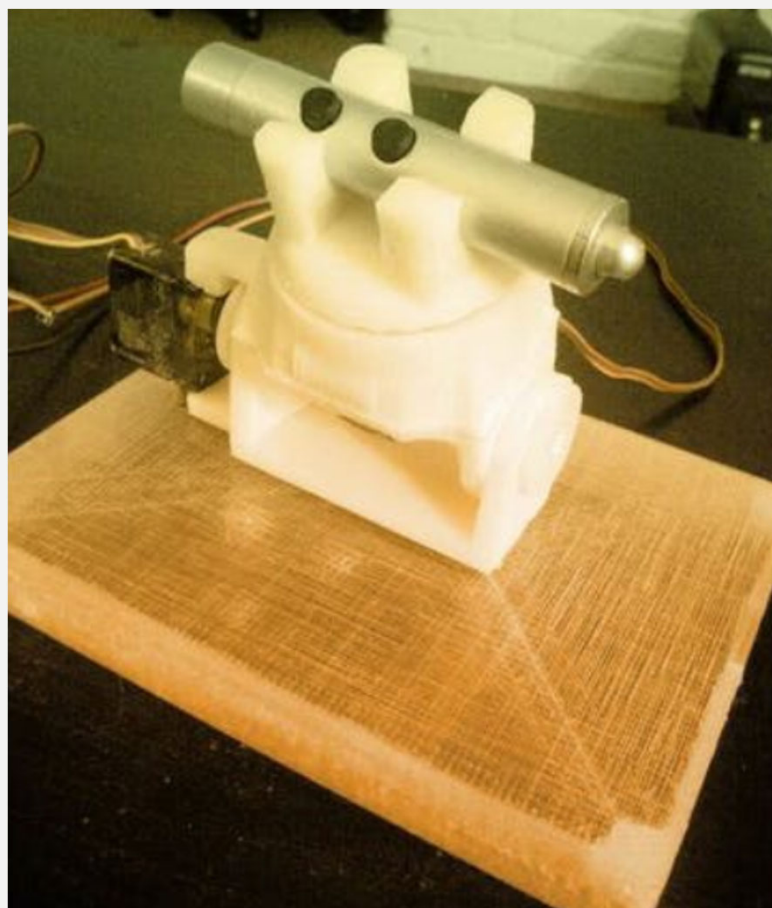
# PRIMJERI PRIMJENE – PAMETNA OBUĆA (SAMOVEZIVANJE I GENERISANJE ELETRICNE ENERGIJE)



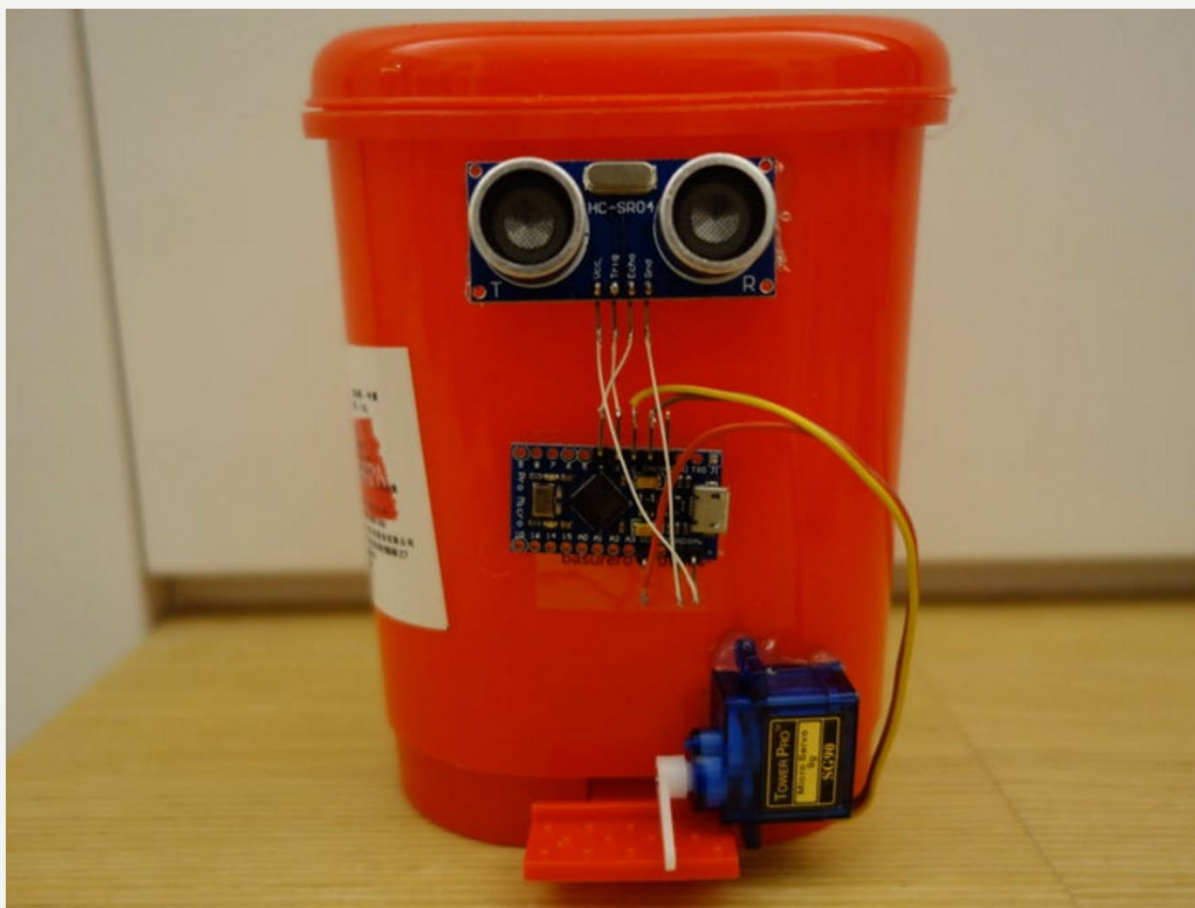
## PRIMJERI PRIMJENE – ROBOTSKA RUKA



# PRIMJERI PRIMJENE – AUTOMATSKI POZICIONER LASERA

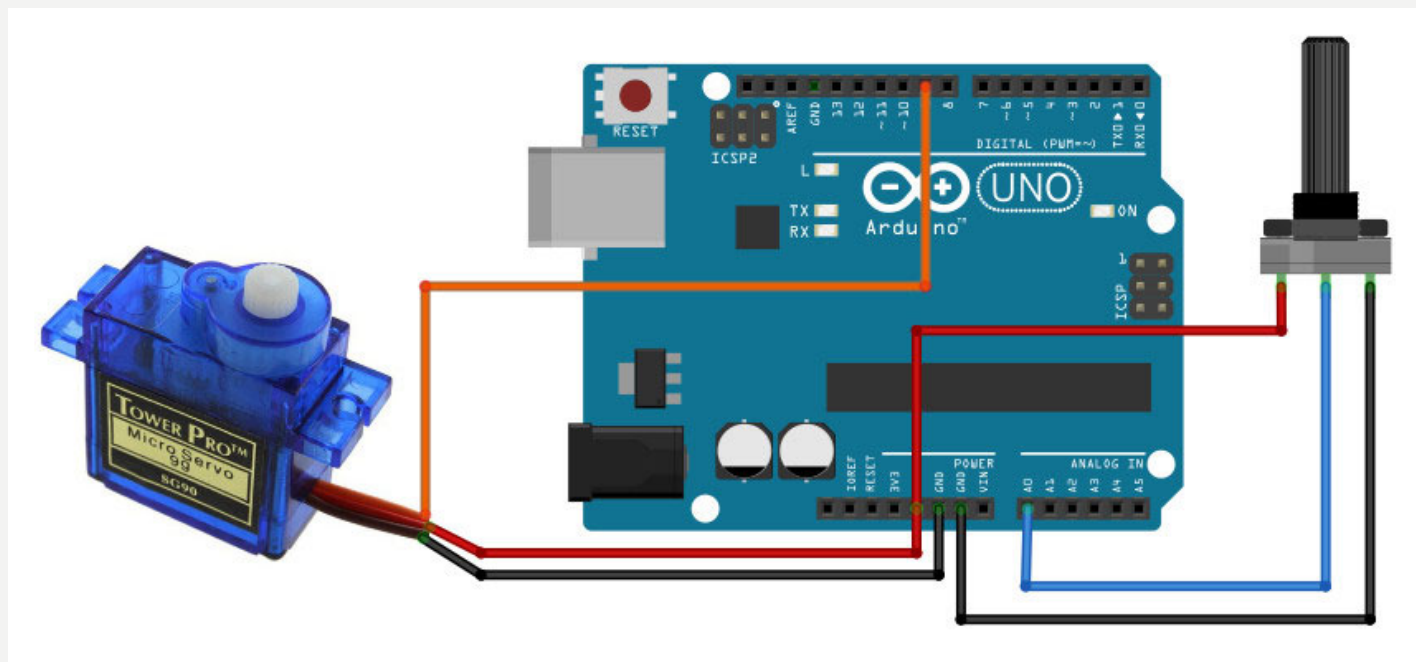


# PRIMJERI PRIMJENE – AUTOMATSKA KORPA



# PRIMJERI ZA VJEŽBU

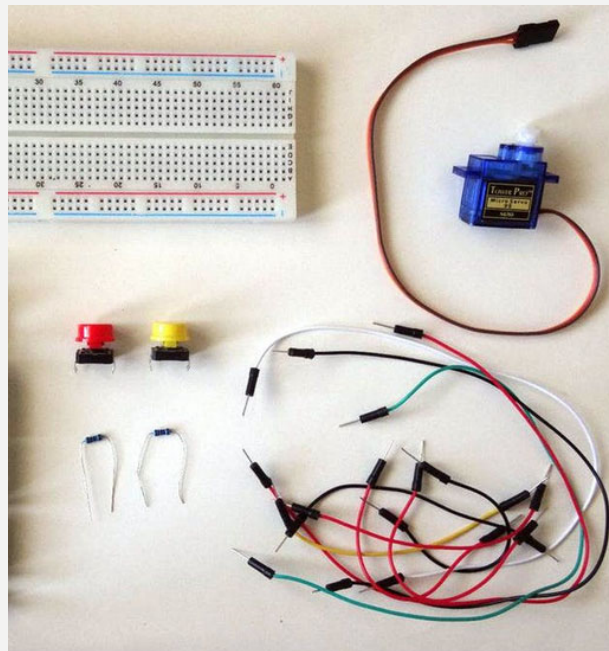
1. Napisati program koji zakreće servomotor od 0 to 180 stepeni, u zavisnosti od očitavanja sa potenciometra. Izveštavati o očitavanju potenciometra i uglu zakretanja na četvorocifarskom sedmosegmentnom displeju. Kada je pritisnut taster prikazati vrijednost napona na potenciometru, a kada je otpušten vrijednost ugla zakretanja potenciometra (3-2 boda).





## PRIMJERI ZA VJEŽBU

2. Kontrolisanje pozicije servo motora sa dva tastera. Kada je pritisnut prvi taster servo motor se okreće u jednom smjeru, a kada je pritisnut taster 2 u drugom smjeru. Kada su pritisnuta oba tastera servo motor se okreće lijevo desno za po 60 stepeni. Brzinu okretanja servo motora kontrolisati intezitetom svjetlosti, veci intezitet brže okretanje. (3 boda)



# PRIMJERI ZA VJEŽBU

3. Arduino suncokret – pomocu dva fotootpornika napraviti da servo motor prati svjetlo. Na 4 cifarskom sedmosegmentnom displeju ispisivati informaciju o poziciji servo motora (uglu zakretanja). Oglasiti se jednim zvucnim signalom kada je ugao manji od 30 stepeni a drugim kada je ugao veći od 150 stepeni. (5 boda)

