



ARDUINO KROZ JEDNOSTAVNE PRIMJERE

- pripreme za natjecanja -

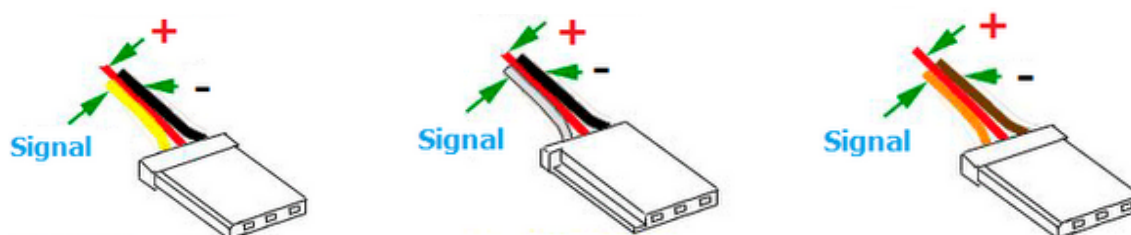
PRIPREMA 10 KORIŠTENJE SERVO MOTORA

Paolo Zenzerović, mag. ing. el.

Zagreb, 2014.

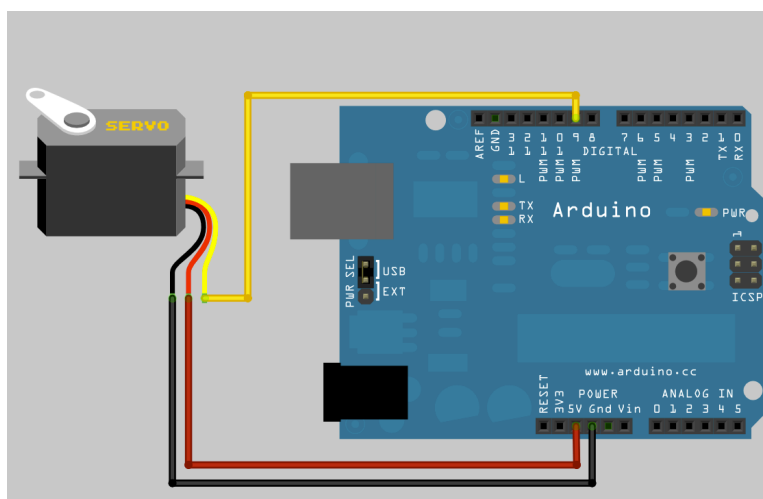
SERVO MOTORI

Do sada se u našim pripremama nismo bavili nikakvom vrstom aktuatora gibanja – stoga sada uvodimo servo motore! Servo motori jesu posebna vrsta motora koji unutar sebe imaju ugrađen sklop za kontrolu položaja osovine motora. Vrlo se često koriste i radiokontroliranim maketama automobila, aviona, brodova itd. Ovi su motori vrlo jednostavno za korištenje i upravljanje pomoću Arduino platforme. Svaki servo motor ima tri izvoda. Dva izvoda služe za pozitivni i negativni pol napajanja motora dok treći izvod služi kao upravljački izvod. Izvode možete prepoznati po bojama žica na samom motoru. Sljedeća slika prikazuje najčešće kombinacije:



Servo motori vrlo često rade na naponu napajanja od 6V. Kada koristimo servo motore bez vanjskog mehaničkog opterećenja možemo ih spojiti direktno na Arduino pločicu kako je prikazano na sljedećoj slici:

Pogledajmo kako se ekran spaja na mikrokontroler:



Ako je servo motor pod mehaničkim opterećenjem tada je potrebno za sam motor izvesti vanjsko napajanje (iz baterije ili slično) jer će u tom slučaju motor trošiti više struje kod zakretanja.

Servo motori najčešće imaju ograničen kut zakretanja na 180 stupnjeva, iako postoje izvedbe koje se mogu zakratati za 360 stupnjeva i više.

Zadatak 1: Pokušajmo upravljati servo motorom na način da se on zakreće od 0 do 180 stupnjeva pa od 180 do 0 stupnjeva. Takva kretnja tipično se naziva sweep.

```
#include <Servo.h>
Servo myservo;

int pos = 0;

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

void loop()
{
  for(pos = 0; pos < 180; pos += 1)
  {
    myservo.write(pos);
    delay(15);
  }
  for(pos = 180; pos >= 1; pos -= 1)
  {
    myservo.write(pos);
    delay(15);
  }
}
```

Na početku programa vidimo naredbu Servo. Ona služi za kreiranje novog objekta u programu. To zapravo znači da ćemo koristiti jedan servo motor i da ćemo ga nazivati "myservo". Umjesto riječi myservo mogli smo iskoristiti bilo koji drugi naziv za servo motor – npr. motor_ulaz.

U setup dijelu programa pomoću myservo.attach naredbe definiramo da je signalni izvod servo motora kojeg smo spojili na Arduino platform spojen na izvod broj 9.

Varijabla pos će nam služiti kako bismo mogli mijenjati poziciju servo motora putm for petlje. Ako još ne znate koristiti for petlju ovo je dobro vrijeme da se upoznate s njom, vrlo je korisna kod dijelova koda kod kojih je potrebno nešto izvršiti određeni broj puta. U ovoj for petlji varijabla kreće od 0 ide do 180 a pomiče se u koracima od po 1.

Naredba myservo.write zadaje servo motoru poziciju u koju da se postavi. Pozicija je izražena u stupnjevima.

Kako vidimo, servo motor će se postaviti u poziciju 0, pa nakon 15 milisekundi u poziciju 1 pa nakon 15 milisekundi u poziciju 2 itd.

U drugoj for petlji motor će se na početku postaviti u poziciju 180 te će se svakih 15 milisekundi pomaknuti za 1 stupanj u obrnutom smjeru.

Zadatak 2: Na mikrokontroler spojite jedan potenciometar na analogni izvod. Iskoristite potenciometar kako biste upravljali kutem servo motora. Kada je potenciometar zakrenut skroz lijevo neka servo motor bude u poziciji 0 stupnjeva, a kada je potenciometar zakrenut skroz desno neka servo motor bude u poziciji 180 stupnjeva.

```
// Controlling a servo position using a potentiometer (variable resistor)
// by Michal Rinott <http://people.interaction-ivrea.it/m.rinott>

#include <Servo.h>

Servo myservo; // create servo object to control a servo

int potpin = 0; // analog pin used to connect the potentiometer
int val; // variable to read the value from the analog pin

void setup()
{
  myservo.attach(9); // attaches the servo on pin 9 to the servo object
}

void loop()
{
  val = analogRead(potpin); // potentiometer reading (value between 0 and 1023)
  val = map(val, 0, 1023, 0, 179); // scale it to use it with the servo (value between 0 and 180)
  myservo.write(val); // sets the servo position according to the scaled value
  delay(15); // waits for the servo to get there
}
```

Gornji programski kod koristi naredbu map kako bi skalirao očitavanja senzora koja variraju u opsegu od 0 do 1024 na opseg od 0 do 179 koji je prihvatljiv servo motoru.

Napomena: Ova dva primjera jesu kodovi iz knjižnice primjera samog Arduino programa i možete ih pronaći pod File – Examples – Servo.

Dodatni zadatak 1: Napravite pan – tilt stalak za web kameru. Ovakav stalak omogućava da web kameru usmjerite u željenom pravcu pomoću dva servo motora. Jedan od primjera prikazan je na sljedećoj slici:



Kako biste upravljali s dva servo motora iskoristite dva potenciometra kao u prethodnom zadatku. Dodatno, putem serijske veze ispišite na računalo kut pod kojim se nalazi svaki servo motor.

Dodatni zadatak 2 - za bistrice ;) : Napravite upravljanje servo motorom pomoću računala. Serijsku vezu iskoristite tako da s računala pošaljete jedan broj od 0 do 180 te ga pročitate mikrokontrolerom. Kada je broj primljen postavite servo motor u primljeni položaj.

Za pomoć pogledajte Arduino upute ili jednostavno pogledajte filmić sa e-radionice.

<http://arduino.cc/en/Serial/read#.UyGHdOddU5s>

<http://www.e-radionica.com/blogs/novosti/9016055-croduino-lekcija-5-serijska-komunikacija>