

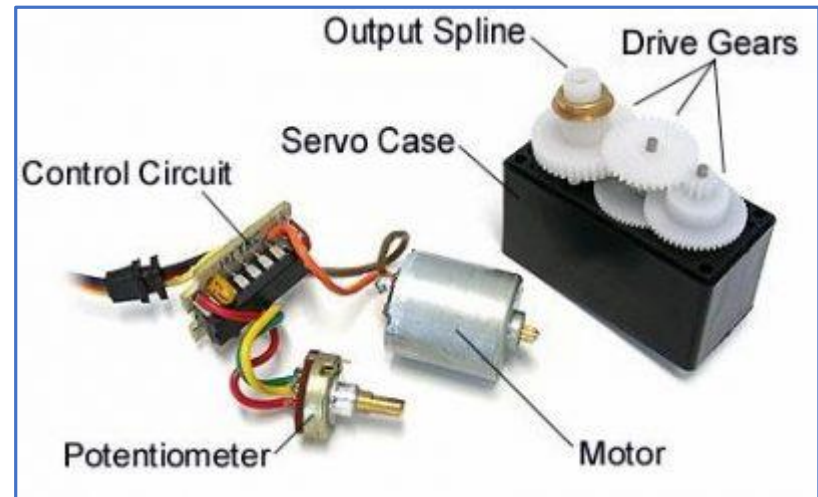
## Styr servomotorn med Arduino

Servomotorns ursprungliga roll fanns i den radiostyrda hobbyen, som aktivator till hjulstyrning, roder, klaffar och dylikt. Numera har den även fått stort användningsområde till hem-byggda robotar. De är små och relativt starka. Ett normalservo drar 2 kg på en 1 cm hävarm.



En likströmsmotor sätter fart på ett växelpaket som i sin tur driver runt en potentiometer, vilken återrapporterar sin position till styrningen. Kraften tas ut via en hävarm eller tallrik.

Ett analogt RC-servo styrs med förvånande lätthet med Arduino, då man utvecklat underliggande programvara för den besvärligare delen av koden, vilken man helt enkelt anropar vid uppstarten.



## Övning 1a – programmering av servomotor

I denna övning skall vi styra en servomotor med hjälp av en potentiometer som vi påverkar manuellt.

Vi startar med att anropa subrutinen för servot för att sedan döpa vårt servo till "RCservo". Namnet är godtyckligt. I detta fallet använder vi bara ett enda servo. I en apparat med flera servomotorer hade man kunnat tänka sig att benämningarna t.ex. hade varit Fram-matare, Lucka1, Stopp-arm etc.

Vi deklarerar två stycken heltalsvariabler nämligen potVal och angle.

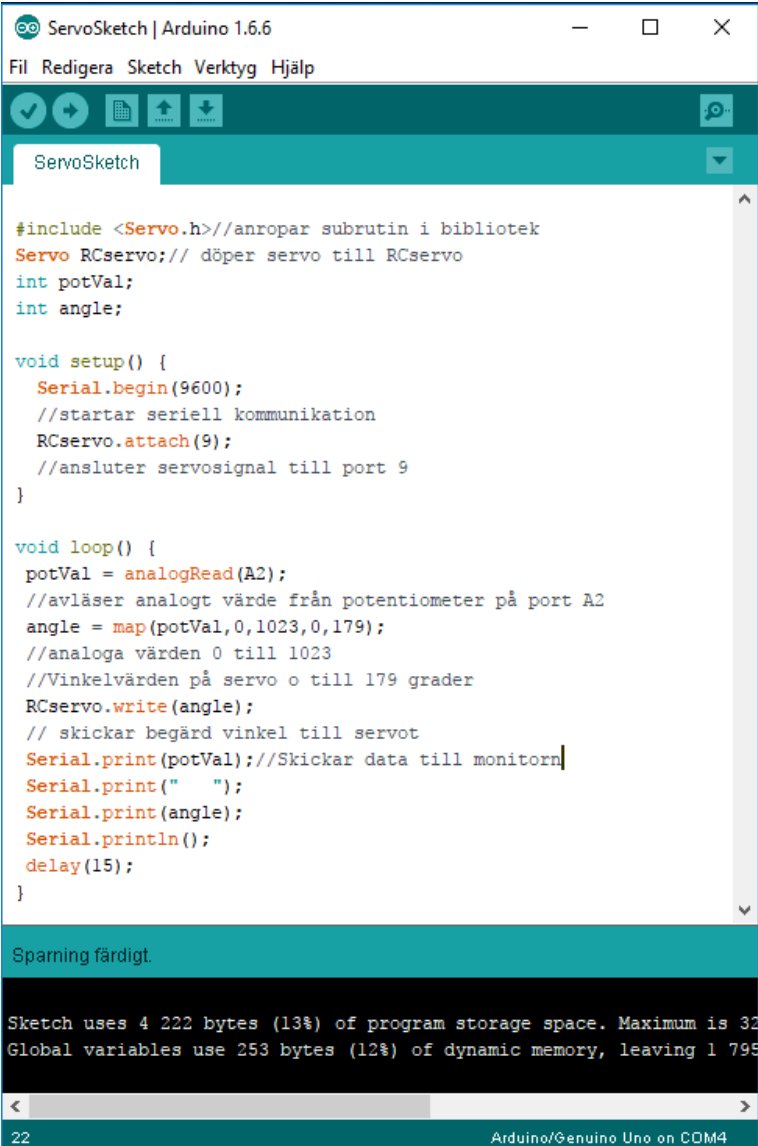
En seriell kommunikation upprättas med monitorn.

Servot har tre anslutningskablar. Två av dem är spänningsmatning och den tredje är en pulssignal, vilken vi ansluter till port 9.

Potentiometern kopplas in med mittre benet till port A2. Man kan nu betrakta potentiometern som om den bestod av två seriella motstånd. Beroende på hur vi vrider på potentiometern kommer det att ligga olika spänning på respektive sida.

Vinkelvärdet hos servot beräknas med interpolering. Till detta tar vi hjälp av uttrycket "map". Det analoga svaret sker ju som bekant med ett heltalsvärde mellan 0 och 1023. Servomotorer i allmänhet har en aktionsradie på nästan 180 grader.

Vi skickar vinkelvärdet "angle" till servomotorn samt lägger upp värdena för den analoga ingången "potVal", några mellanrumstecken samt det beräknade vinkelvärdet "angle" till den seriella monitorn. En liten fördröjning benämnt "delay" kan vara bra för att lugna ner processen.



```
Arduino IDE: ServoSketch | Arduino 1.6.6
Fil Redigera Sketch Verktøy Hjälp

ServoSketch

#include <Servo.h>//anropar subrutin i bibliotek
Servo RCservo;// döper servo till RCservo
int potVal;
int angle;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  //startar seriell kommunikation
  RCservo.attach(9);
  //ansluter servosignal till port 9
}

void loop() {
  potVal = analogRead(A2);
  //avläser analogt värde från potentiometer på port A2
  angle = map(potVal,0,1023,0,179);
  //analoga värden 0 till 1023
  //Vinkelvärden på servo 0 till 179 grader
  RCservo.write(angle);
  // skickar begärd vinkel till servot
  Serial.print(potVal);//Skickar data till monitorn
  Serial.print(" ");
  Serial.print(angle);
  Serial.println();
  delay(15);
}

Sparring färdigt.

Sketch uses 4 222 bytes (13%) of program storage space. Maximum is 32
Global variables use 253 bytes (12%) of dynamic memory, leaving 1 795
22 Arduino/Genuino Uno on COM4
```

## Övning 1b – inkoppling av hårdvara

Koppla in potentiometer och servo enligt bild.

Servots svarta (ibland bruna) kabel ansluts till jord och den röda till +5V . Signalkabeln är gul men det förekommer även orange.

Då servomotorn drar igång kräver den något mer ström och kan påverka Arduinos stabilitet negativt. Man kan hjälpa upp detta genom att montera en 100  $\mu\text{F}$  elektrolytkondensator parallellt med strömmatningen. Denna buffrar ström och kan skjuta på lite extra i motorns startögonblick.

Se upp med polariteten hos elektrolytkondensatorn. En svart streck längs sidan betyder att den skall anslutas till minus/jord.

Prova nu att vrida runt på potentiometern.

## Övning 2

Byt ut din potentiometer mot en ultraljudssensor och skriv om koden. Kan du påverka servot genom att röra din hand fram och tillbaka mot sensorn? Fundera lite i allmänhet kring roboten på bilden till höger.

## Övning 3

Lägg till en lysdiod som indikerar med ett pulserande sken, då servots vinkelvärde överstiger 150 grader.

