

# Servomotori

R/C rotazione continua

# Introduzione

- Un Servomotore Elettrico è un motore in corrente continua che permette il controllo di precisione della rotazione angolare.
- Un Servomotore Elettrico è composto principalmente da due elementi fondamentali:
  - il sensore di posizione che è quello che restituisce un *feedback*
  - il motore che il più delle volte ha un riduttore; in alcuni casi, il motore è dotato di un freno

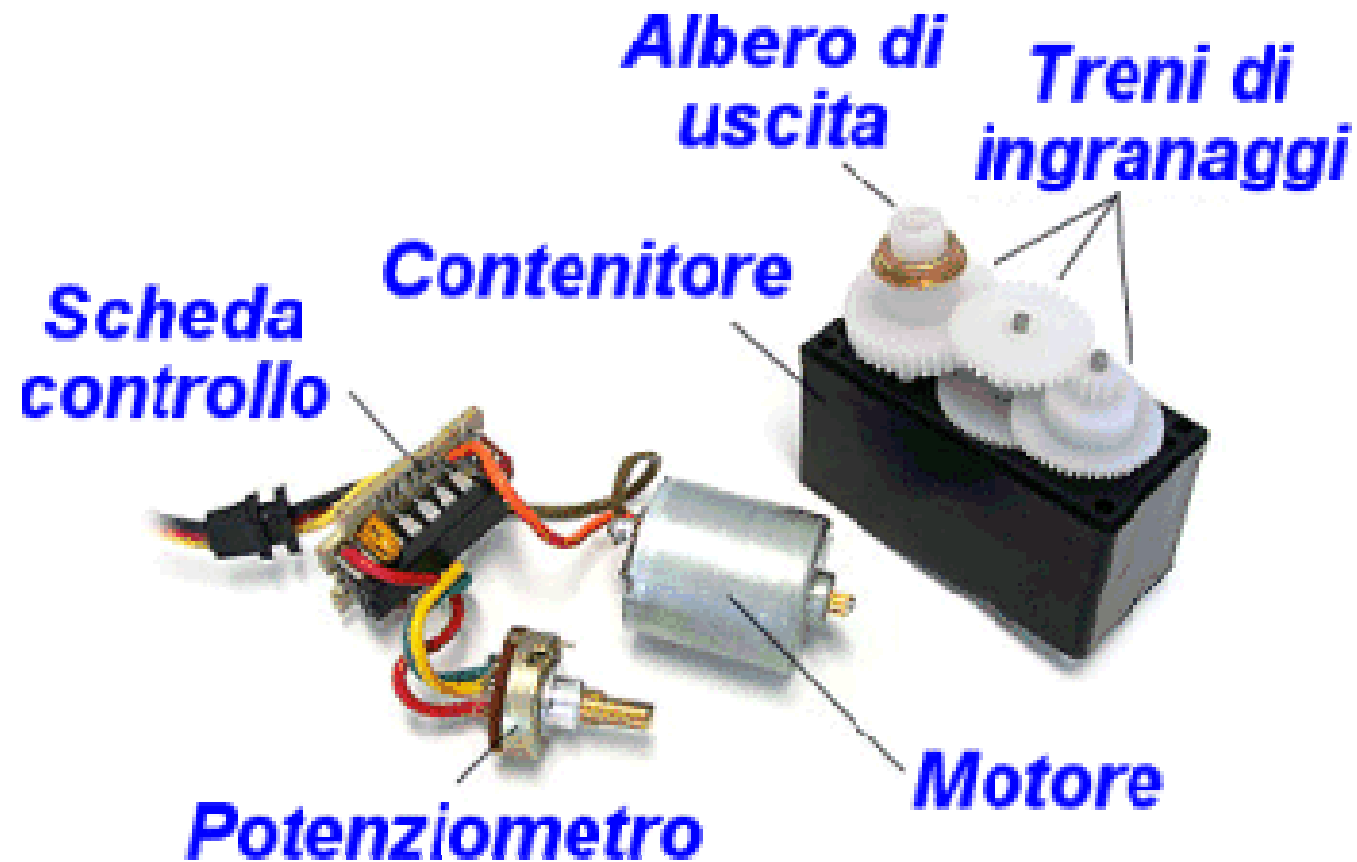
# Servomotore

Viene utilizzato molto in robotica o in strutture che necessitano di angoli di rotazione ben precisi per angoli compresi tra  $0^\circ$  e  $180^\circ$ . Esistono servomotori che possono ruotare fino a  $360^\circ$

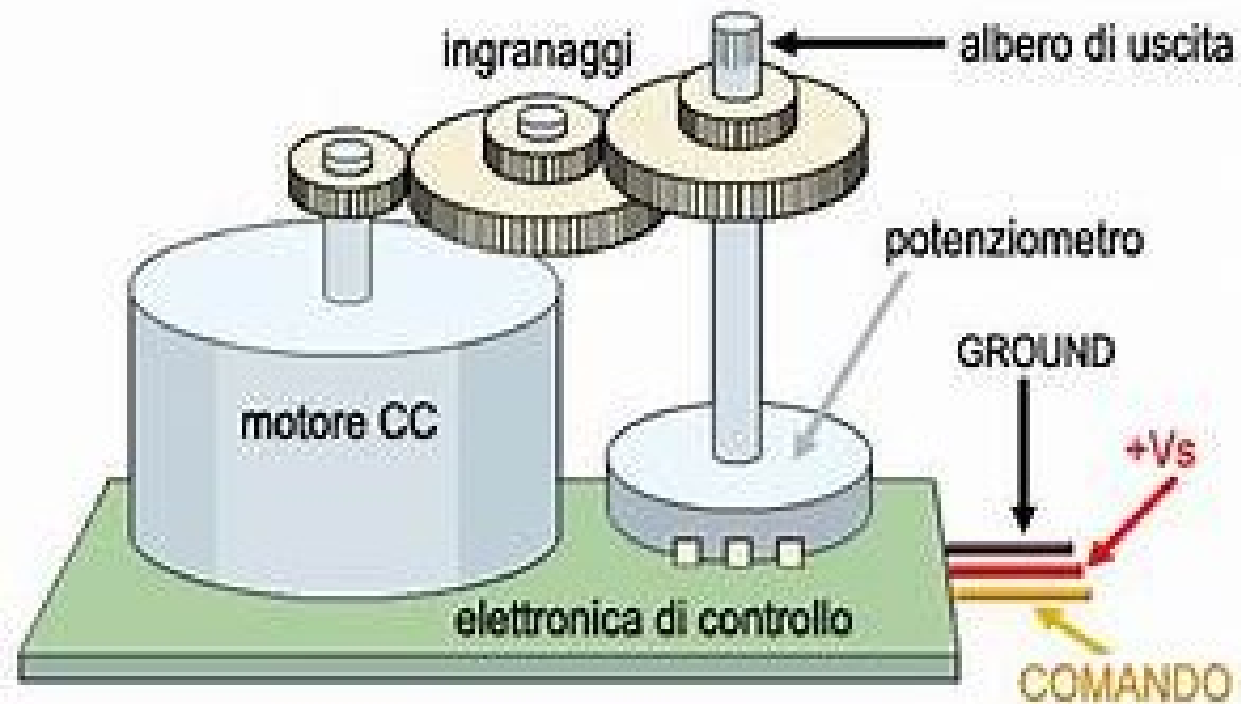


Il servomotore è contenuto in una struttura in plastica con un perno che fuoriesce che fa da albero

# Struttura



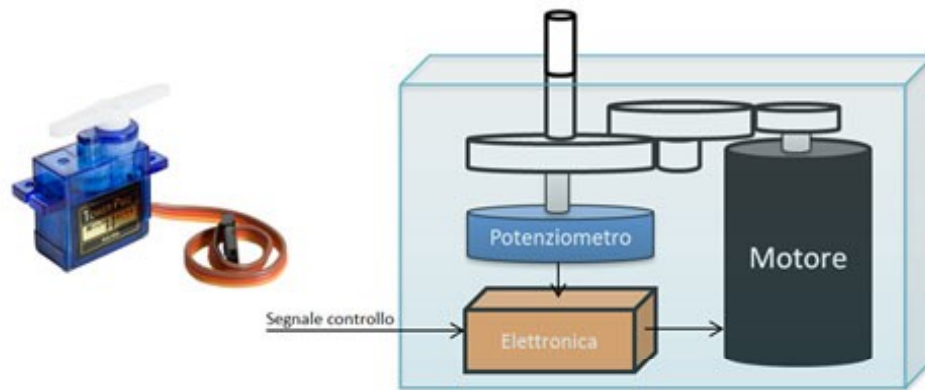
# Struttura semplificata



# Alimentazione e funzionamento

- Il servomotore è un dispositivo a corrente continua, funziona con un'alimentazione di 4.8V-6 V. Esistono anche servomotori alimentati oltre i 7 V
- Un servomotore funziona nel seguente modo:
  - Invio di un segnale digitale dall'esterno al circuito di controllo.
  - Il motore si attiva attraverso una serie di ingranaggi collegati al potenziometro.
  - La posizione dell'albero del potenziometro indica la misura della posizione dell'albero motore del servo.
  - Il potenziometro ruota insieme all'albero del servo per indicare la posizione raggiunta.
  - Quando il potenziometro raggiunge la posizione desiderata, il circuito di controllo spegne il motore.

# Funzionamento



Il servomotore presenta tre uscite con colori differenti:

- Nero -> GND
- Rosso-> alimentazione
- Giallo -> controllo

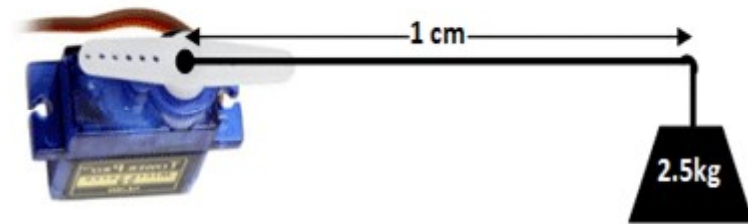
# Esempi di servomotori





# Specifiche tecniche

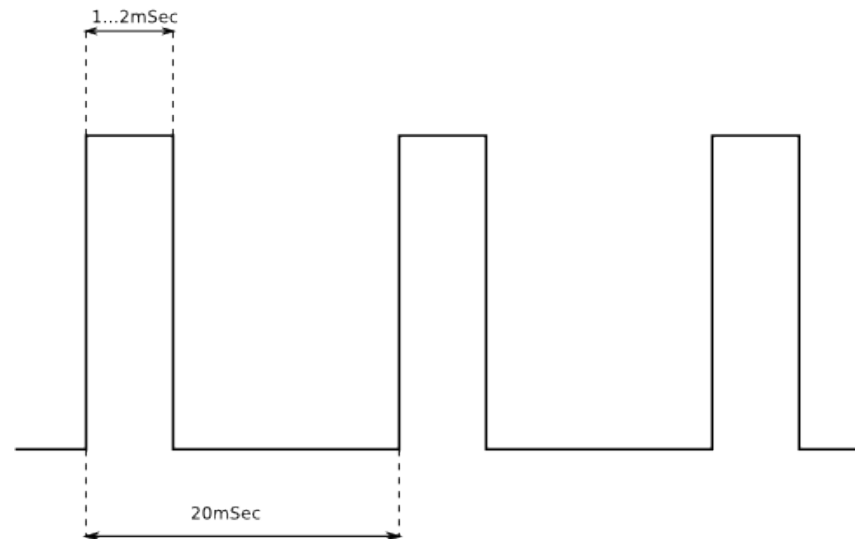
- Le specifiche tecniche principali sono:
  - dimensioni
  - peso
  - Alimentazione
  - velocità di rotazione
  - Angolo max di rotazione
  - precisione di rotazione
  - Peso max che può sostenere



Momento torcente

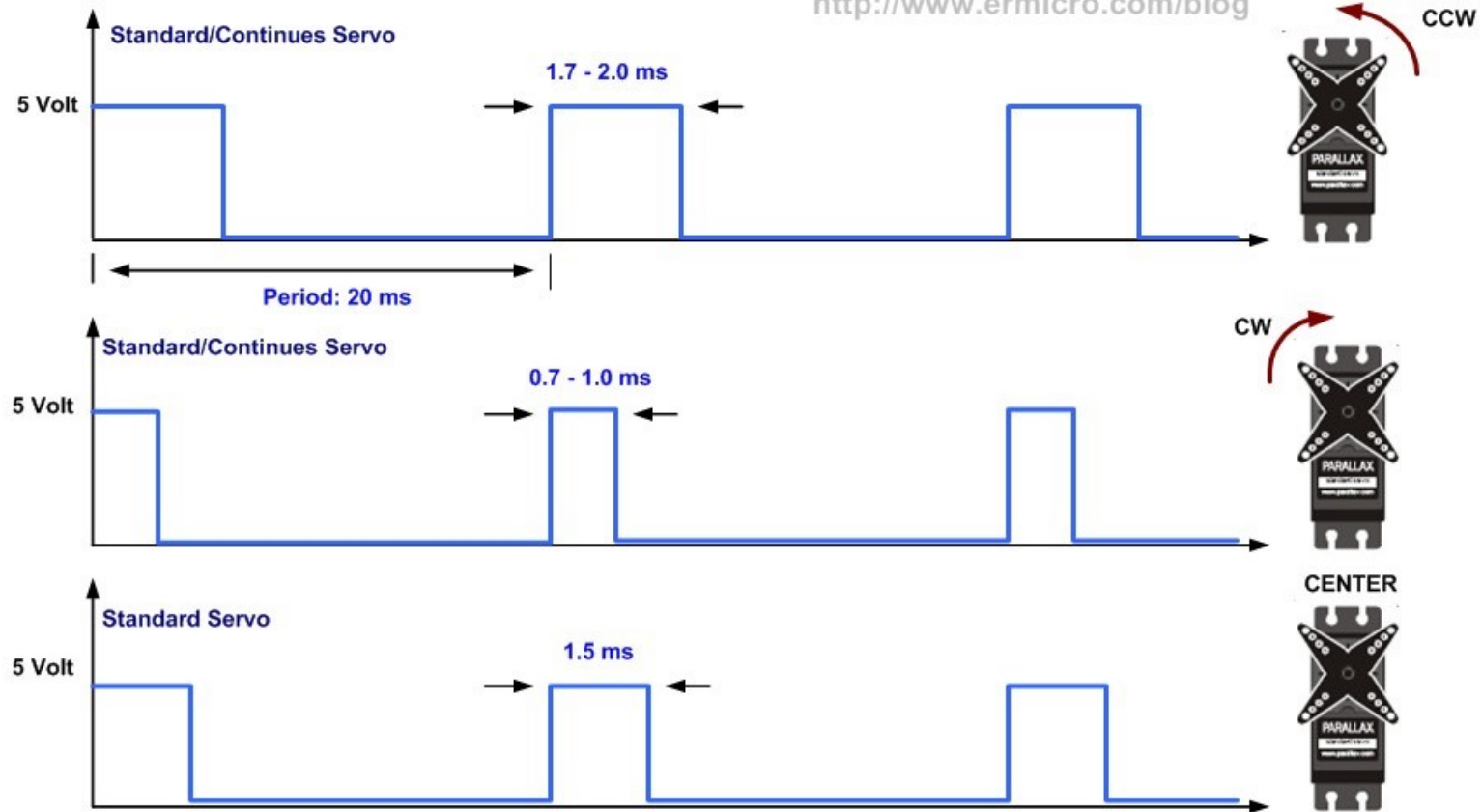
# Servomotore e PWM

- Il segnale di controllo per un servomotore è un segnale PWM il cui Duty Cycle determina la posizione dell'asse di rotazione.
- Il periodo del PWM può variare tra 20 ms e 30 ms, mentre l'impulso di comando varia da 1 ms per la posizione iniziale e 2 ms per la posizione finale; le frazioni di tempo intermedie determinano posizioni intermedie.



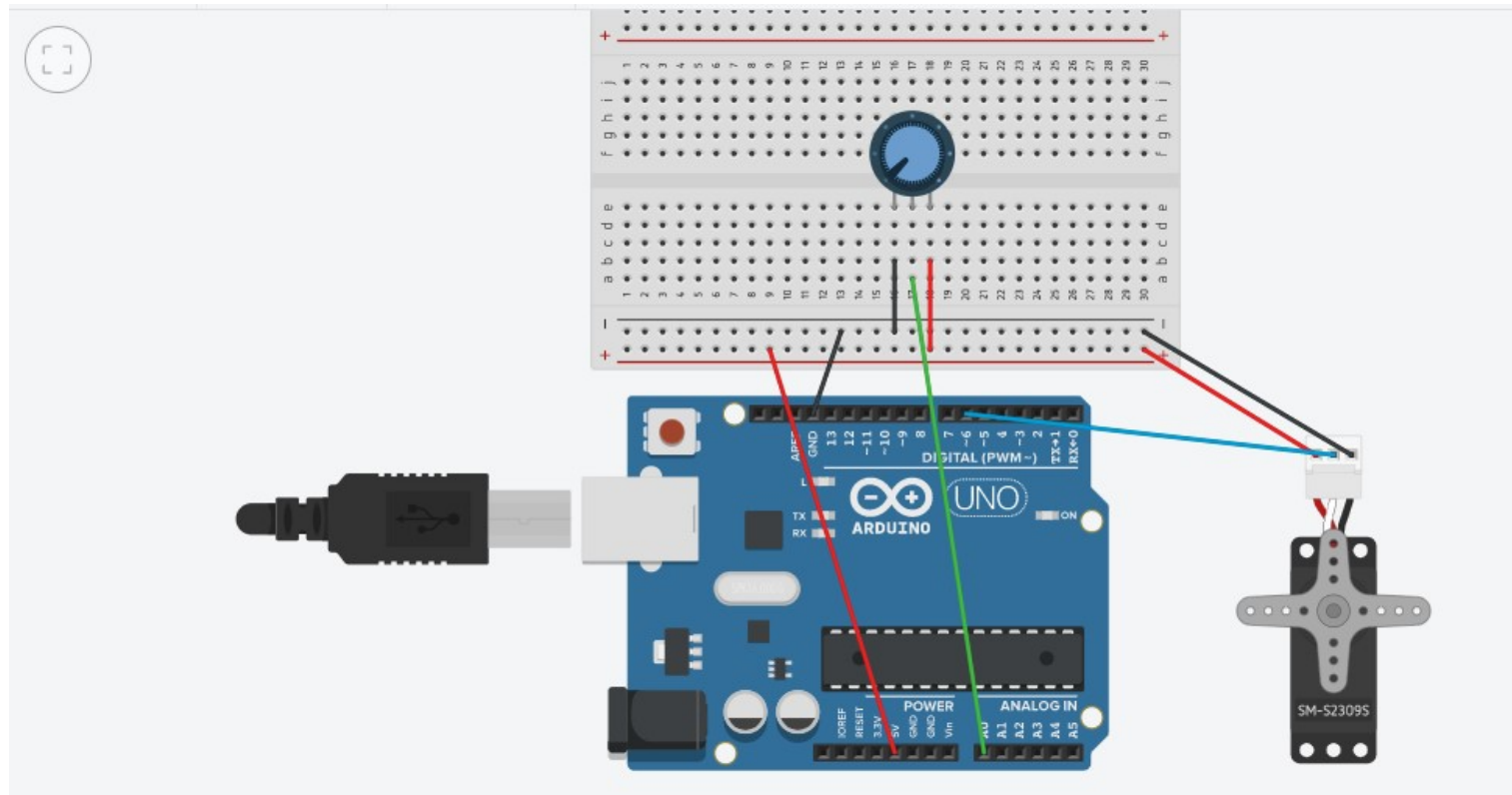
# Esempi di rotazione

<http://www.ermicro.com/blog>



Servo Motor PWM Timing Diagram

# Servomotore e potenziometro



# Codice arduino

```
#include<Servo.h>
Servo servo1; // ho istanziato l'oggetto servo1
void setup()
{servo1.attach(6); //metodo attach

}

void loop()
{int lettura=analogRead(A0); //lettura del valore del potenziometro
int angolo=map(lettura, 0, 1023,0, 180);
/*equivalenza tra il valore del potenziometro e
l'angolo di rotazione*/
servo1.write(angolo); // metodo write
}
```