

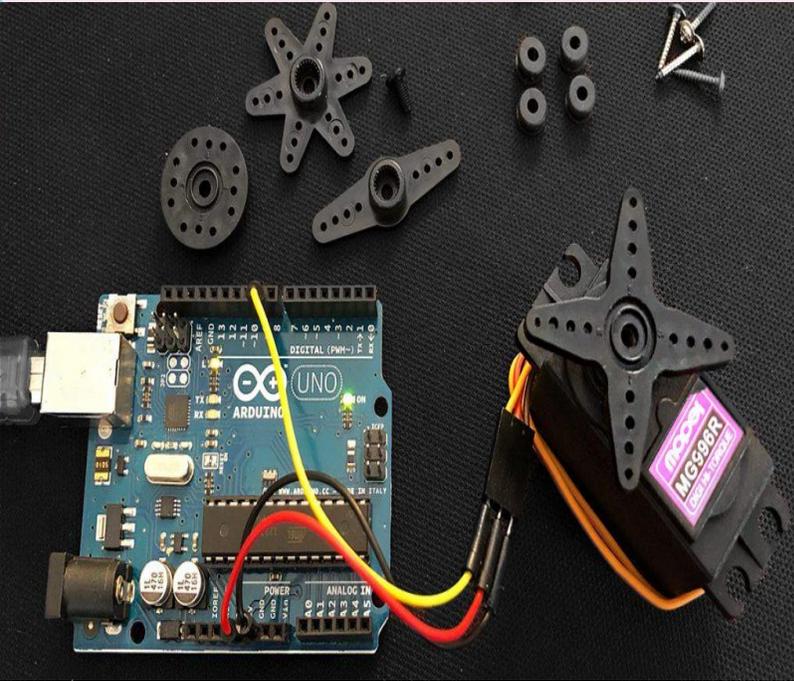
# المحاضرة الرابعة



## محركات السيرفو

الدكتور مصطفى السيد

# فكرة العمل

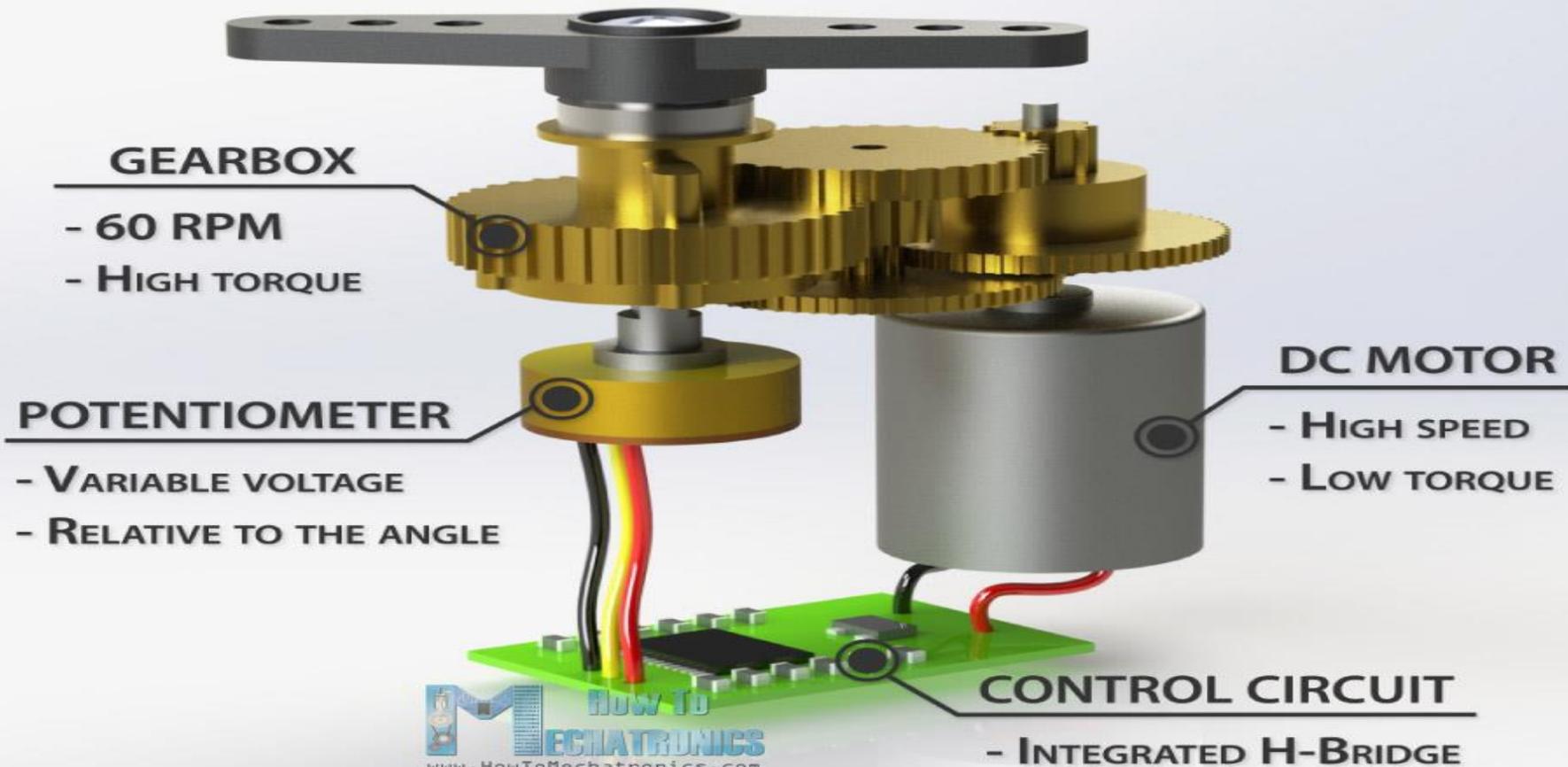


عبارة عن محرك يمكنه الدوران بزاوية محددة من خلال برمجته مسبقا عبر الاردوينو او أي دائرة إلكترونية. توجد الدوائر الإلكترونية داخل وحدة محرك السيرفو، يحتوي المحرك على عمود قابل للتحكم بموضعه، وعادة ما يكون مزودًا بأجزاء مساعدة لزيادة عزم الدوران. يتم التحكم في المحرك

بإشارة

كهربائية تحدد مقدار حركة العمود

# فكرة العمل



# تطبيقات السيرفو موتور



- تخدم السيرفو في العديد من التطبيقات الصناعية الصغيرة والكبيرة منها.

يمكن استخدام هذا المحرك لتشغيل سيارات الألعاب التي يتم التحكم فيها عن

بُعد، والروبوتات والطائرات، وأجزاء من الروبوتات، خطوط الانتاج،

والصناعات الغذائية

# انواع محركات السيرفو



محركات السيرفو تنقسم لقسمين:

سيرفو الزاوية	حسب الدخـل (عادة عرض نبضات) تتحرك الذراع إلى الزاوية المطلوبة و تقف عندها. هذا النوع أكثر شيوعا
سيرفو الدورات الكاملة	يدور مثل محرك دي سي. ويمكنك التحكم بسرعتها واتجاهه يحتوي داخليا على bridge-H للتكبير والتحكم.

# مبدأ العمل



يتم التحكم في السيرفو من خلال إرسال نبضة كهربائية ذات عرض متغير عبر سلك التوصيل. كما يوجد حد أدنى واقصى للنبضة ومعدل تكرار.

يمكن أن يتحول محرك السيرفو عادةً 90 درجة فقط في أي من الاتجاهين ليصبح المجموع 180 درجة للحركة

يُعرّف الموضع المحايد للمحرك على أنه الموضع الذي يوجد فيه نفس مقدار الدوران المحتمل في اتجاه عقارب الساعة أو عكسها. تحدد الإشارة

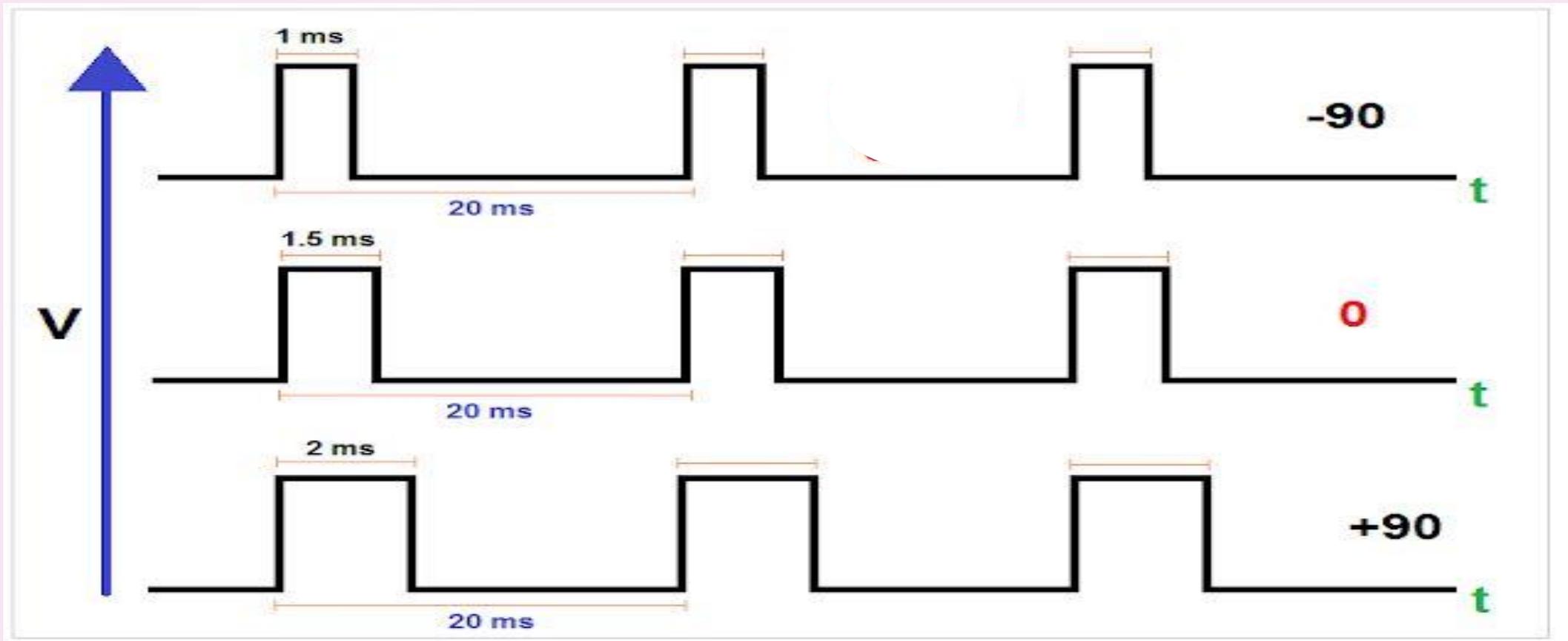
المرسلة إلى المحرك موضع العمود، واستناداً إلى مدة النبضة المرسلة عبر سلك التحكم سيدور العمود إلى الموضع المطلوب

# مبدأ العمل

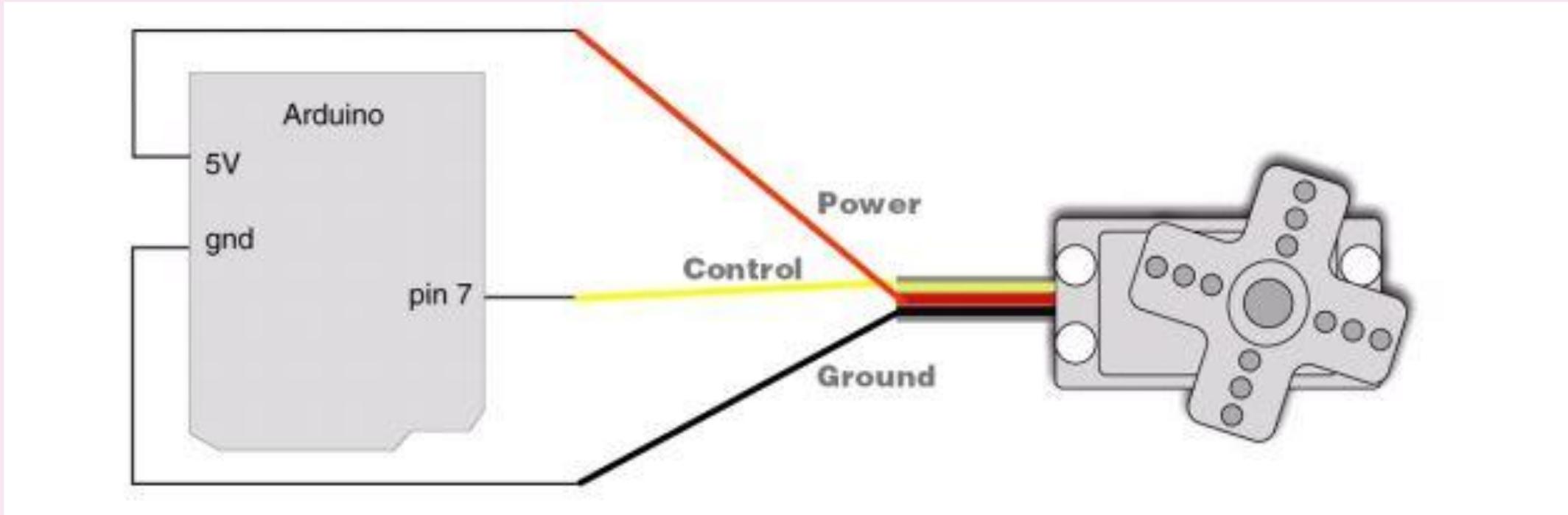


ينتظر محرك السيرفو استلام نبضة كل 20 مللي ثانية ويحدد طول النبضة مدى دوران المحرك. على سبيل المثال إذا كانت مدة نبض 1.5 مللي ثانية فان العمود سيدور إلى موضع 0 درجة وإذا كانت المدة أقصر من 1.5 مللي ثانية فان العمود سيدور في اتجاه عقارب الساعة الى موضع 90 درجة، وأي فترة أطول من 1.5 مللي ثانية سيدور السيرفو في اتجاه عقارب الساعة الى موضع 180 درجة. عندما يعطى الامر للسيرفو للدوران، فإنه سينتقل إلى الموضع المحدد ويحتفظ بالزاوية المطلوبة. وإذا تصدت قوة خارجية للسيرفو بينما هو يعمل فإنه سيقاوم للتغلب على هذا القوة. ويُطلق على أقصى قدر من القوة يمكن أن يبذلها المحرك عزم الدوران. ولإبقاء وضع المحرك عند نفس الزاوية يجب تكرار ارسال النبضات

# مبدأ العمل



# دائرة توصيل السيرفو



# التحكم في السيرفو باستخدام المكتبات الجاهزة

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

◆ إضافة مكتبة Servo إلى البرنامج <<-----  
 ◆ ربط مكتبة Servo بكلمة myservo <<-----

```
void setup()
{
  myservo.attach(3);
}
```

+ تحديد الرجل رقم 3 كمخرج للإشارة المحرك <<

```
void loop()
{

  myservo.write(0);
  delay(2000);
  myservo.write(90);
  delay(2000);
  myservo.write(180);
  delay(2000);

}
```

⌘ أمر أن يتحرك المحرك للزاوية 0 <<-----

⌘ أمر أن يتحرك المحرك للزاوية 90 <<-----

⌘ أمر أن يتحرك المحرك للزاوية 180 <<-----

# التحكم في السيرفو بدون استخدام مكتبات جاهزة

بما ان عرض النبضه الكلي يساوي 20 مللي ثانيه

نقوم في التحكم في المحرك عن طريق

تغيير زمن التشغيل وزمن الايقاف (تغيير عرض النبضه )

ولكن بال (مايكرو ثانيه)

بحيث يصبح الزمن الكلي للنبضه ثابت

( زمن تشغيل + زمن الايقاف ) = الزمن الكلي للنبضه

```
sketch_aug06b $
#define servopin 3

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(servopin, OUTPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  digitalWrite(servopin, HIGH);
  delayMicroseconds(1000);
  digitalWrite(servopin, LOW);
  delayMicroseconds(19000);
  digitalWrite(servopin, HIGH);
  delayMicroseconds(1500);
  digitalWrite(servopin, LOW);
  delayMicroseconds(18500);
}
```