

IR sensor & servo motor circuit

فكره الدايرة:

عند مرور القطار من أمام المستشعر الأول يدور محرك السرفو 90 درجة ويعمل جرس الانذار لتنبيه المارة عند المزلقان.

وعند مرور القطار بالكامل ويستقبل المستشعر الثاني اشارة فزيائية من حركة القطار سيعود المحرك لوضعه الطبيعي و يتوقف جرس الانذار عن العمل.

المكونات المستخدمة:

- 2 مستشعر ir



- محرك سرفو



- جرس إنذار



- وحدة تحكم Arduino uno



IR Sensor

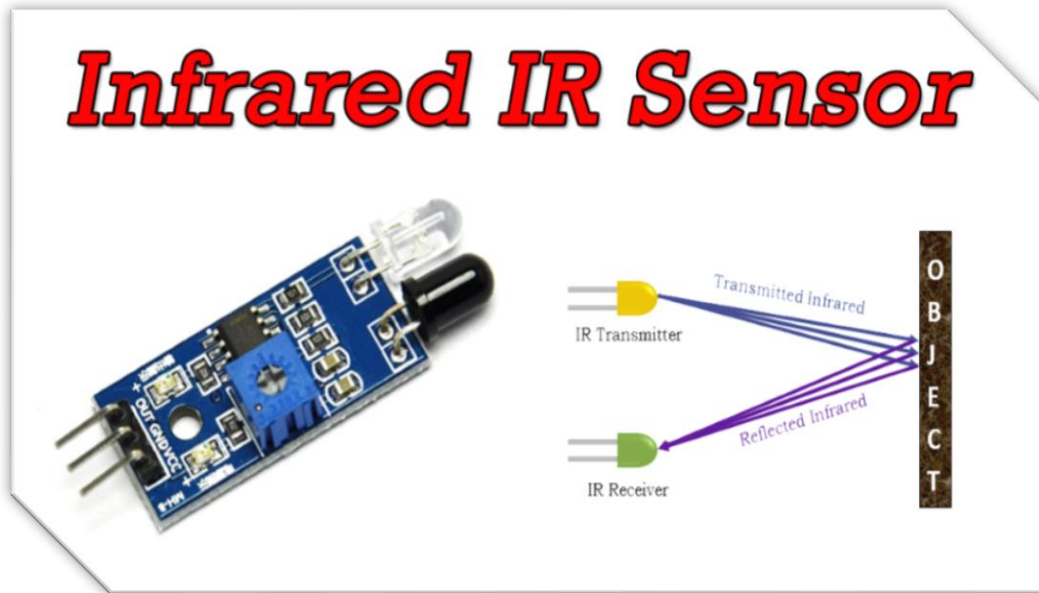
مستشعر ال IR (Infrared) هو مستشعر ضوئي للأشعة تحت الحمراء في نطاق الطول الموجي 780 نانومتر ن 50000 نانومتر.

يتم ارسال الأشعة من IR led لتصطدم بالجسم المقابل لها ويتم استقبالها من قبل photo diode.

تستخدم مستشعرات الأشعة تحت الحمراء الآن علي نطاق واسع في أجهزة الكشف عن الحركة ، والتي تُستخدم في خدمات البناء لتشغيل المصابيح أو في أنظمة الإنذار

يمكنه الكشف عن الألوان ويمكن استخدامه رقميا او تناظريا (analog / digital)

يتأثر المستشعر بالضوء المحيط به لهذا تمت تغطية الجزء المخصص باستقبال الأشعة المنعكسة من الجسم الباقطة عليه.



هذا الضوء لا يمكن رؤيته بالعين المجردة ولكن يمكن رؤيته بواسطة الكاميرا (وهذا هو سبب استخدامها أيضا في كاميرات الرؤية الليلية).

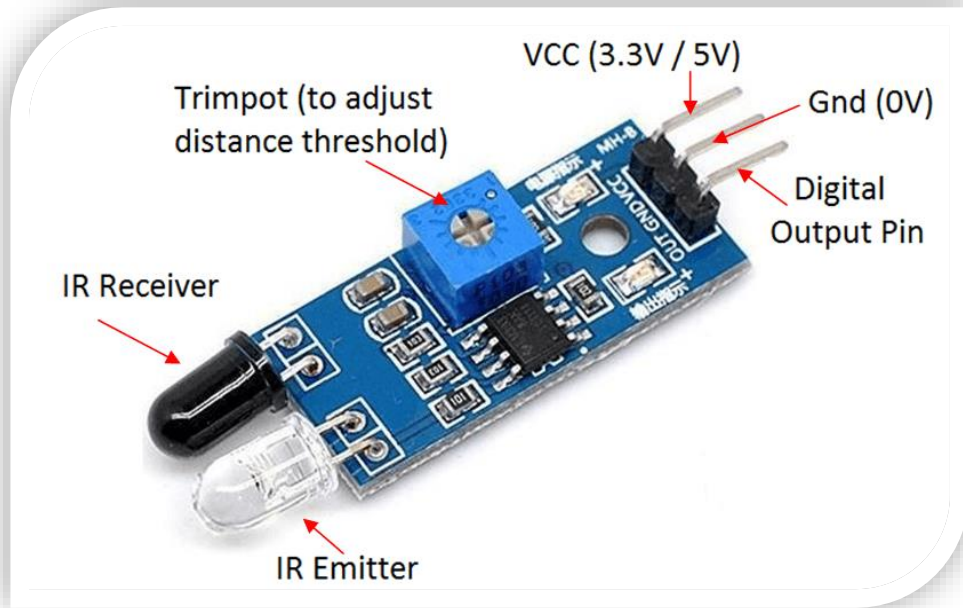
يعطى الصمام الثنائي الضوئي (photo diode) استجابة سريعة من حيث التغيير في المقاومة عند سقوط الضوء عليه و يتم قياس هذا التغيير من حيث الجهد.

ويتم ضبط المسافة المطلوب ان يعمل المستشعر فخلالها عند طريق المقاومة المتغيرة الموجودة علي شريحة المستشعر.

يختلف مقدار الانعكاس والاستقبال باختلاف المسافة.

يؤدي هذا الاختلاف إلي تغيير جهد الدخل من خلال إدخال الأشعة تحت الحمراء، يستخدم هذا الاختلاف في جهد الدخل للكشف عن القرب.

ولتطبيق اكتشاف اللون: تعتمد كمية الضوء المنعكس علي لون السطح الذي ينعكس منه، يختلف الانعكاس باختلاف الأسطح الملونة. هذا يجعله كاشف للالوان.



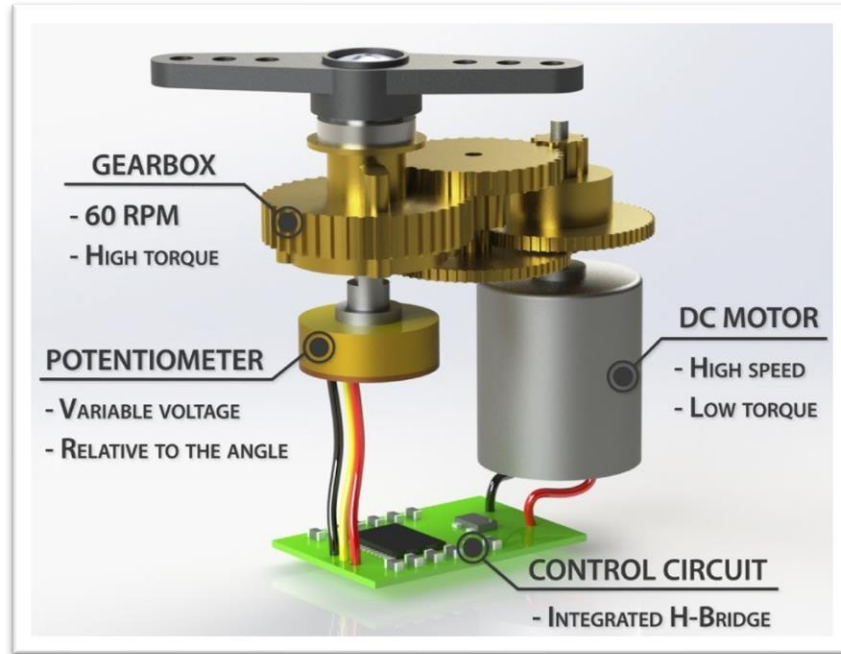
Servo motor

موتور السرفو عبارة عن محرك يسمح بالتحكم الدقيق من حيث الزاوية والتسارع والسرعة ، وهي قدرات لا يمتلكها المحرك العادي. يستخدم محركاً عادياً ويتم توصيله بجهاز استشعار لتلقى نظرة علي وضعه. وحدة التحكم هي الجزء الأكثر تعقيداً في محرك سرفو ، حيث إنها مصممة خصيصاً لهذا الغرض. محرك سرفو هو محرك كهربائي بسيط، يتم التحكم فيه بمساعدة آلية.

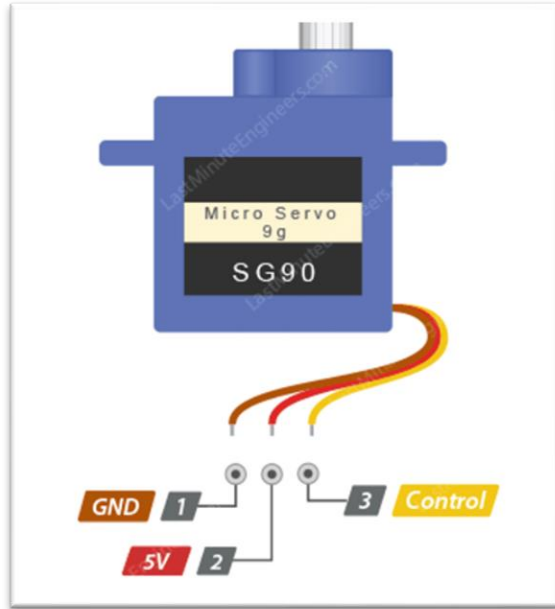
هو محرك DC تنخفض سرعته ببطء بواسطة التروس. عادة ما تكون الزاوية التي يتم الدوران فيها في محركات السرفو من 90 درجة إلى 180 درجة.

الغالب في محركات السرفو هو الدوران بين زوايا محددة، وليس ال 360 درجة كلها.

المحرك السرفو عبارة عن أربعة أجزاء: محرك DC عادي ، و وحدة لتخفيض التروس ، وجهاز استشعار للموضع ، ودائرة تحكم.



أطراف محرك السيرفو عبارة ثلاثه أسلاك :



سلك (أسود/ بني) متصل بالأرضى وسلك (أبيض /
أصفر) متصل بوحدة التحكم وسلك أحمر متصل
بمصدر الطاقة.

يعمل المحرك عند تلقى اشارته من دائرة التحكم لعمود الدوران ويوقف عند الوصول للزاوية المطلوبة.
يستخدم جهاز استشعار الموضع لمعرفة موضع دوران العمود ، بحيث يعرف الاتجاه الذي يجب أن يدور
فيه المحرك لتحريك العمود إلى الموضع المطلوب. عادةً لا يدور العمود بحرية حول محرك DC ، ولكن
بدلاً من ذلك يمكن أن يدور زاوية محددة فقط.

من مميزات محرك السرفو:

- الاستجابة الفائقة للسرعة fast response بمعنى ان تصل سرعة المحرك للقيمة المطلوبة في وقت قصير.
- يقبل المحرك تكرار عمليات الفصل و التوصيل مهما تعددت.
- طاقة عالية بالنسبة لحجم المحرك و قوته.

Connections

توصيل المستشعر :

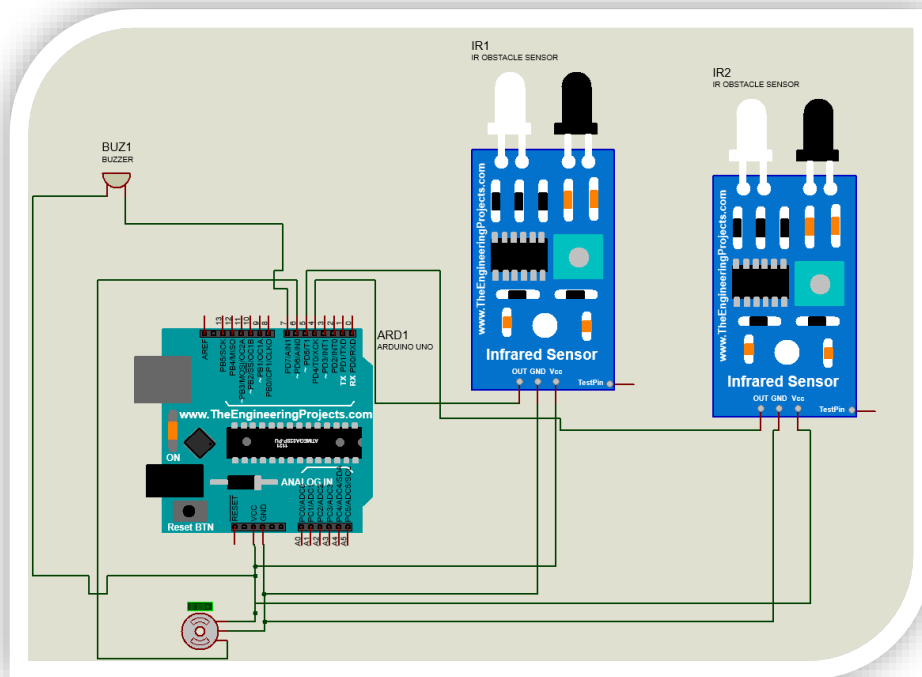
تم توصيل الطرفين 5V , GRD بخرج ال 5V , GRD في ال arduino. طرف
ال control بخرج من مخارج ال digital في ال arduino.

توصيل ال servo motor :

تم توصيل الطرفين 5V , GRD بخرج ال 5V , GRD في ال arduino. و
طرف ال control بخرج من مخارج ال digital في ال arduino.

توصيل جرس الانذار :

تم توصيل الطرف ال موجب بخرج من مخارج التحكم في ال Arduino , والظرف
المسال بال GND.



وكتابة الكود بحيث يعمل المحرك ويدور 90 درجة ويعمل جرس الانذار عند تلقي إشارة من المستشعر الاول و لا يعود لموضعه الاصلى ولا يتوقف الجرس إلا عند تلقي إشارة من المستشعر الثانى.

```
servo__buzzer$  
#include <Servo.h>  
Servo tap1_servo;  
Servo tap2_servo;  
int IR_sensor1=4;  
int IR_sensor2=3;  
int val;  
int val_1;  
  
void setup() {  
  
    pinMode(IR_sensor1, INPUT);  
    pinMode(IR_sensor2, INPUT);  
    tap1_servo.attach(2);  
    tap2_servo.attach(5);  
    pinMode ( 7 , OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    val=digitalRead(IR_sensor1);  
    if(val==0)  
    {  
        tap1_servo.write(0);  
        tap2_servo.write(0);  
    }  
    val_1=digitalRead(IR_sensor2);  
    if(val_1==0)  
    {  
        tap1_servo.write(90);  
        tap2_servo.write(90);  
    }  
    if( val==0)  
    {  
        tone (7,700,200);  
        delay(200);  
        tone ( 7,350,150);  
        delay(200);  
        digitalWrite (7 , HIGH);  
    }  
    if (val_1==0){  
        digitalWrite (7 , LOW);  
    }  
}
```