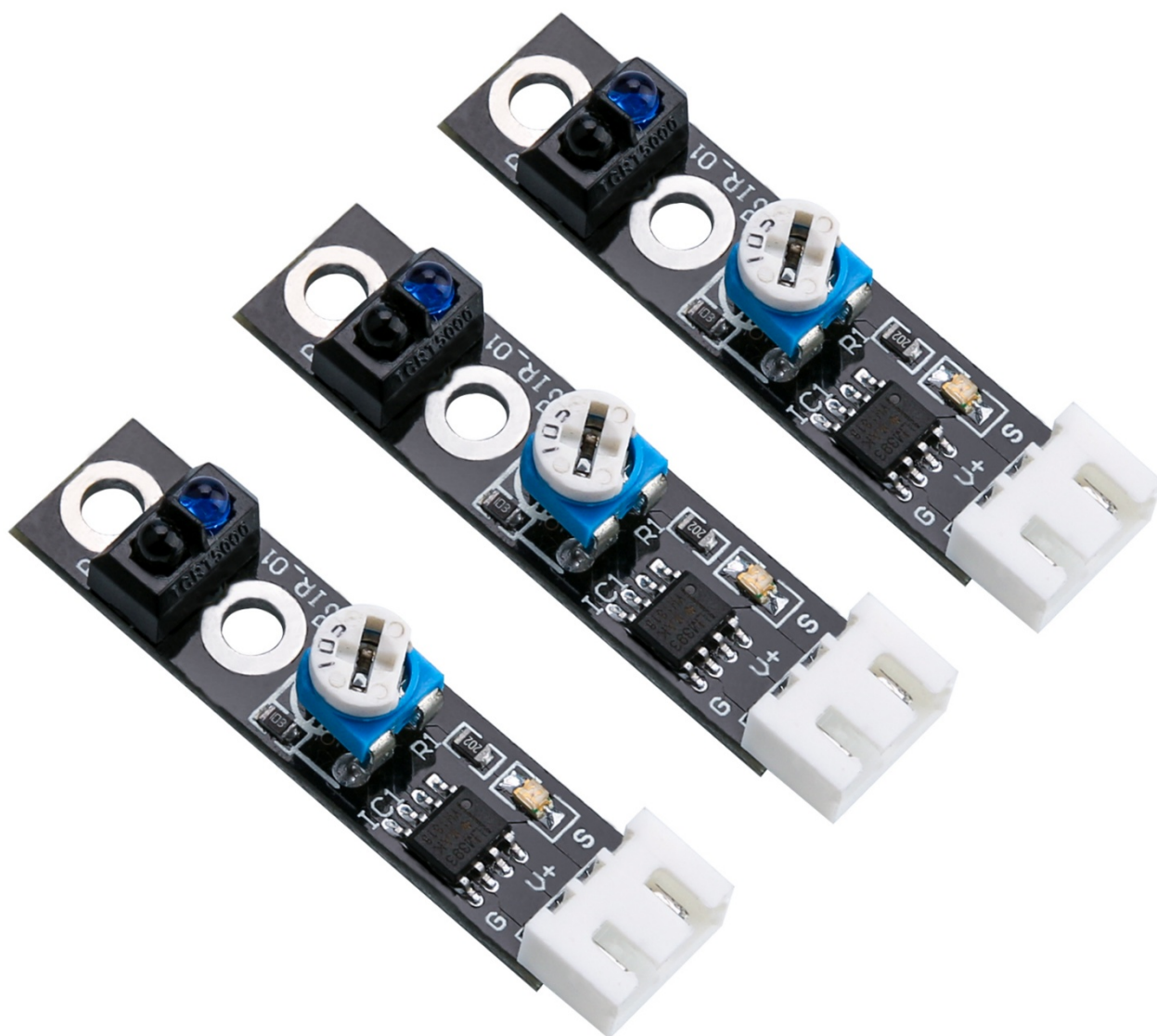


Lección 5 Línea de seguimiento de coches



Puntos de la sección

En esta lección, aprenderemos a controlar el coche para que se mueva a lo largo de una pista.

Conocimiento de las piezas:

- ◆ Aprenda a usar el módulo de seguimiento de línea
- ◆ Aprenda los principios de seguimiento de línea
- ◆ Aprenda a implementar el seguimiento de líneas mediante la programación

Preparación:

- ◆ Un coche (equipado con batería)
- ◆ Un cable USB
- ◆ Módulos de seguimiento de tres líneas
- ◆ Un rollo de cinta negra

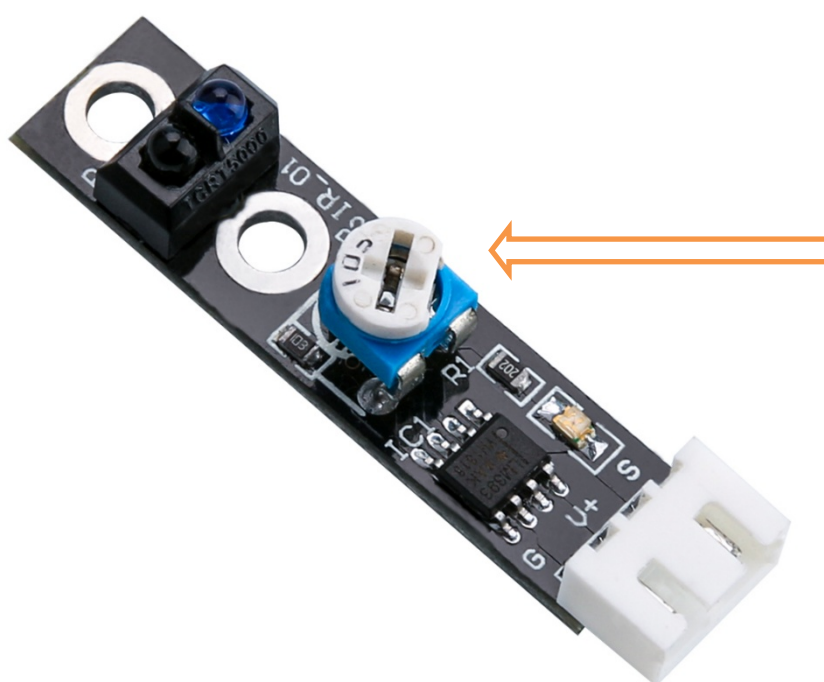
I . Haciendo la pista

Materiales: cinta adhesiva eléctrica (cinta negra)

En primer lugar, tenemos que hacer una pista por nuestra cuenta. Podemos hacer un circuito pegando cinta negra en un papel adecuado o en el suelo. Antes de pegar, puede dibujar una pista con un bolígrafo y luego pegar con cinta adhesiva eléctrica. Preste atención a que la esquina sea lo más suave posible. Porque el coche saldrá de la línea si el ángulo es demasiado pequeño, pero si quieres hacerlo más difícil, puedes hacerlo pequeño. El tamaño de la pista no es generalmente más pequeño que 40 * 60 cm.



II. Conectar módulos y depurar



El componente apuntado es el potenciómetro. Puede ajustar la sensibilidad del módulo de seguimiento de línea cambiando su valor de resistencia.

III. Subir programa

Después de hacer la pista y los módulos de conexión, sólo tiene que cargar el programa en la placa controladora UNO.

El código es como seguidor:

```
int in1=6;
int in2=7;
int in3=8;
int in4=9;
int ENA=5;
int ENB=11;
int ABS=115;
void _mForward()
{
    analogWrite(ENA,ABS);
    analogWrite(ENB,ABS);
    digitalWrite(in1,HIGH);//digital output
    digitalWrite(in2,LOW);
    digitalWrite(in3,LOW);
    digitalWrite(in4,HIGH);
    Serial.println("go forward!");
}

void _mBack()
{
    analogWrite(ENA,ABS);
    analogWrite(ENB,ABS);
    digitalWrite(in1,LOW);
    digitalWrite(in2,HIGH);
    digitalWrite(in3,HIGH);
    digitalWrite(in4,LOW);
    Serial.println("go back!");
}
```

```
}  
  
void _mleft()  
{  
    analogWrite(ENA,ABS);  
    analogWrite(ENB,ABS);  
    digitalWrite(in1,HIGH);  
    digitalWrite(in2,LOW);  
    digitalWrite(in3,HIGH);  
    digitalWrite(in4,LOW);  
    Serial.println("go left!");  
}
```

```
void _mright()  
{  
    analogWrite(ENA,ABS);  
    analogWrite(ENB,ABS);  
    digitalWrite(in1,LOW);  
    digitalWrite(in2,HIGH);  
    digitalWrite(in3,LOW);  
    digitalWrite(in4,HIGH);  
    Serial.println("go right!");  
}
```

```
void _mStop()  
{  
    digitalWrite(ENA,LOW);  
    digitalWrite(ENB,LOW);  
    Serial.println("Stop!");  
}
```

```
void setup()  
{  
    Serial.begin(9600);
```

```

}

void loop() {
  int num1,num2,num3;
  num1=digitalRead(10);
  num2=digitalRead(4);
  num3=digitalRead(2);
  if((num1==0)&&num2&&num3)
  {
    _mleft();          //The sensor detected that right car turn left immediately when it meets
black line
    delay(2);
    while(1){
      num2=digitalRead(2);      //Cycle to judge degree of intermediate sensor,
      if(num2==1)
      { _mleft();              //If num2==1 does not go to the middle position, continue
to turn left.
        delay(2);}
      else
        break;                //Detection of num2==0 instructions turned over, out of the
loop, detection of three sensors' statusand then make appropriate action
    }                          //The following and so on
  }

  else if(num2&&num1&&(num3==0))
  {
    _mright();
    delay(2);
    while(1)
    {
      num2=digitalRead(2);
      if(num2==1){
        _mright();

```

```

    delay(2);}
  else
    break;
}
}
else
{
  _mForward();
  delay(2);
}
}

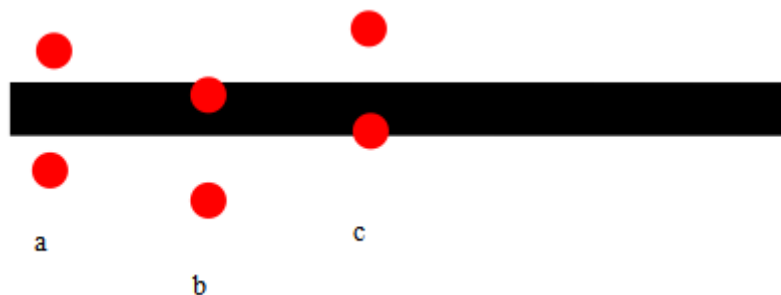
```

Abre el fichero Line_Tracking_Car /Line_Tracking_Car.ino y cargaa el programa en la placa controladora UNO. Después de desconectar el automóvil al ordenador, puede encender el interruptor de encendido y poner el coche en la pista. Entonces el coche seguirá las líneas. Si encuentra que no puede moverse como esperaba, ajuste el potenciómetro en el módulo de seguimiento de línea.

IV. Introducción inicial

Módulo de seguimiento de líneas

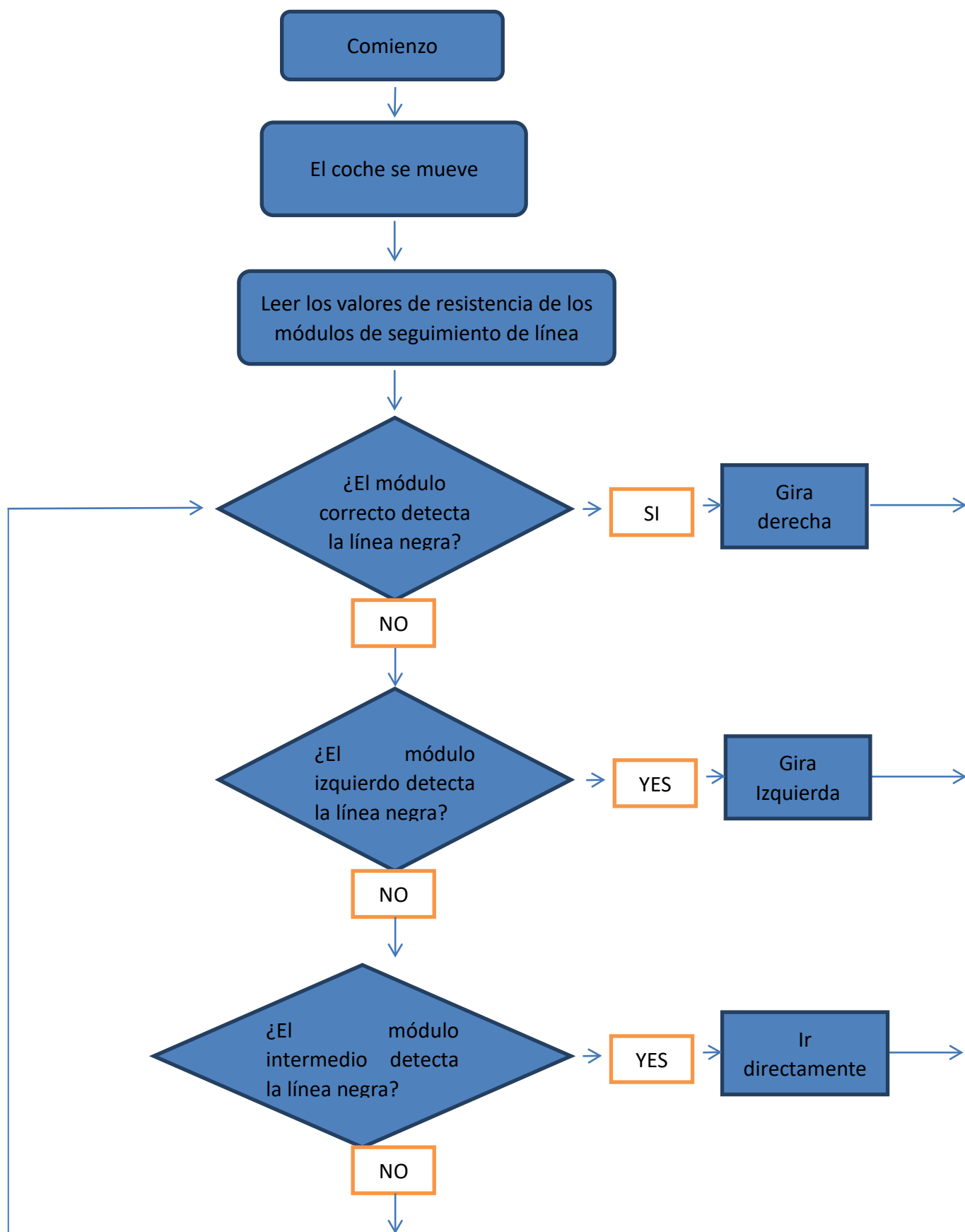
Los sensores de seguimiento de línea son los dos componentes situados hacia abajo y delante antes del coche. El sensor de seguimiento de línea consta de un tubo transmisor infrarrojo y un tubo receptor infrarrojo. El primero es un LED que puede transmitir el rayo infrarrojo, mientras que el último es un fotorresistor que sólo es responsable de recibir la luz infrarroja. La reflectancia de la luz para la superficie negra es diferente de la de la superficie blanca. Por lo tanto, la intensidad de la luz infrarroja reflejada recibida por el coche en la carretera negra difiere de la de la carretera blanca, y la cantidad de resistencia también cambia. De acuerdo con el principio de la división de voltaje entre la resistencia en serie, la trayectoria del movimiento se puede determinar infiriendo el color de la carretera debajo del coche del voltaje del sensor.



A → T El coche se mueve a lo largo de la línea negra. Uno de los módulos de seguimiento de línea está en el lado izquierdo de la línea y el otro está en el lado derecho. No pueden detectar la línea negra.

B → El coche aprende a moverse a la derecha. El módulo en el lado izquierdo puede detectar la línea negra, entonces enviará la señal a la tarjeta del regulador y el coche da vuelta a la izquierda.

C → El coche aprende a moverse a la izquierda. El módulo en el lado derecho puede detectar la línea negra, entonces el enviará la señal a la tarjeta del regulador y el coche gira a la derecha.



Desde arriba, podemos ver el principio de la línea de seguimiento del coche. Después del arranque del coche, el módulo de seguimiento de línea sólo tiene que detectar la línea negra en la superficie de la carretera, hacer la acción correspondiente de acuerdo con el programa.

Éste es un diagrama simple del algoritmo de la línea del coche que sigue el programa. Hay muchos algoritmos más complejos como PID. Así que después de hacer realidad la función de seguimiento de línea, puede aprender más algoritmos de control de automóviles por su cuenta.

Pequeños consejos

- (1) La parte de flexión de la línea debe ser lo más suave posible. Si el radio de las curvas es demasiado pequeño, es muy probable que el coche se mueva más allá de la pista.
- (2) La escena de seguimiento de línea se puede hacer con la cinta en blanco y negro o el papel de cualquier color que se distinga de la ruta.
- (3) Además de la línea de seguimiento, podemos estirar la imaginación para desarrollar otros programas basados en los principios de seguimiento de línea, como los que confinan el coche dentro de una región independientemente de su movimiento.