

Lección 2 Bluetooth

Puntos de esta sección

Es muy importante y está muy de moda controlar el coche de manera inalámbrica.

En esta sección aprenderan a controlar el coche mediante Bluetooth.

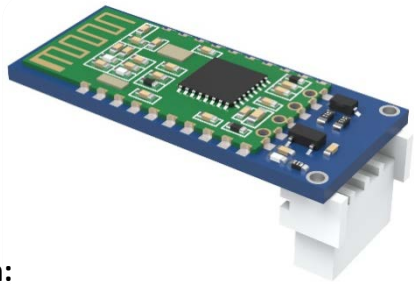
Partes a aprender:

- ◆ *Aprender a usar el modulo Bluetooth y la aplicación (APP) Bluetooth.*
- ◆ *Aprender a controlar el vehiculo via Bluetooth*
- ◆ *Escribir programas para implementar esta función*

Preparativos:

- ◆ *Un coche (con bacteria)*
- ◆ *Un cable USB*
- ◆ *Módulo bluetooth*
- ◆ *Un iphone o o una tablet.*

I . Módulo bluetooth

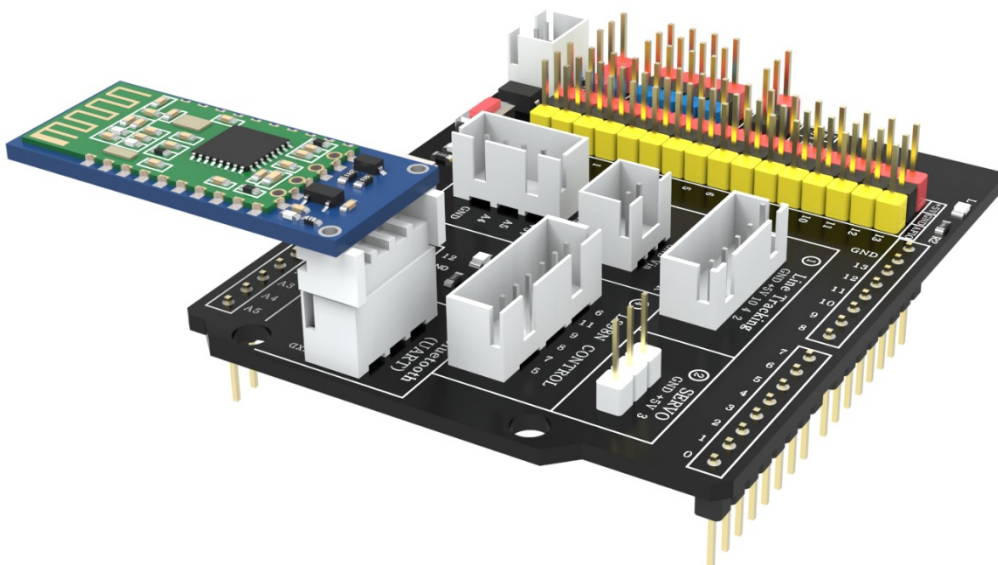


Descripción del modulo bluetooth:

1. Chip dominante de bluetooth TI, protocolo estandar Bluetooth V4.0.
2. El voltage analógico del Puerto serie es 3.3V.
3. El usuario puede seleccionar el ratido de baud(velocidad) entre: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600,115200.
4. Dimensiones del módulo 28mm x 15 mm x 2.35mm.
5. Corriente eléctrica de trabajo: 40mA.
6. corriente electrica en reposo: Menos de 1mA.
7. Se utiliza para el sistema de navegación GPS, sistema de lectura de gas hidroeléctrico, sistema de control de minería en el área industrial.
8. Se puede conectar al Bluetooth de un ordenador portatil, PDA, etc...

Este es el esquema de la conexión del módulo Bluetooth a la placa UNO:

En este caso se conectará a la placa UNO mediante una placa de expansión V5.



II. Introducción a la APP Bluetooth

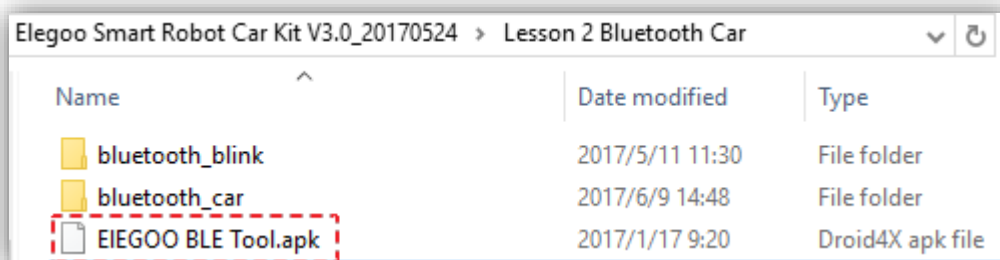
Antes de comenzar, conecte el módulo Bluetooth HC-08 a la placa de expansion y enciendala.

Paso 1: Instalar la aplicación.

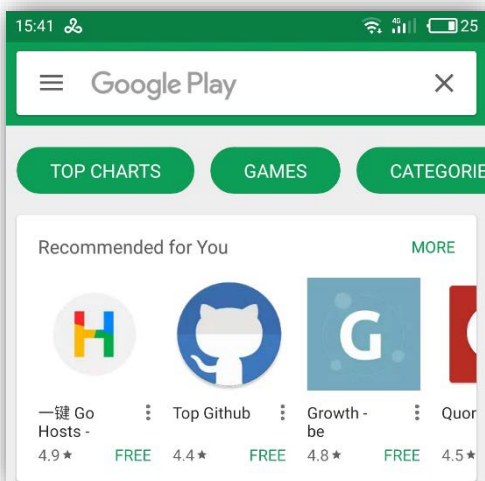
Para Android

Hay dos maneras de instalar la aplicación.

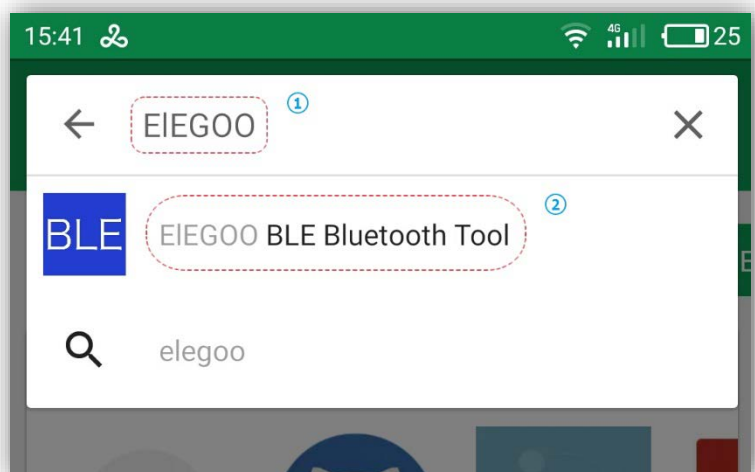
1. Copiar el archivo "ELEGOO BLE Tool.apk" en su dispositivo android he instalelo



2. Busque la APP "ELEGOO BLE Bluetooth Tool" en Google Play Store e instálela.



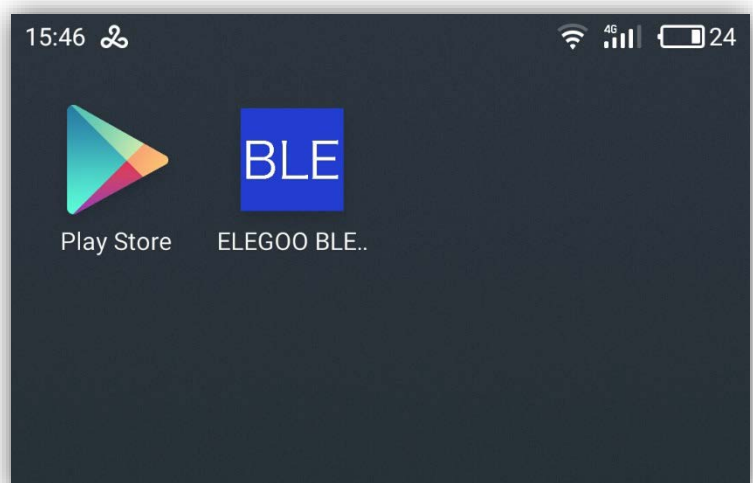
1. Abra Google Play



2. Busque "ELEGOO BLE Bluetooth Tool"



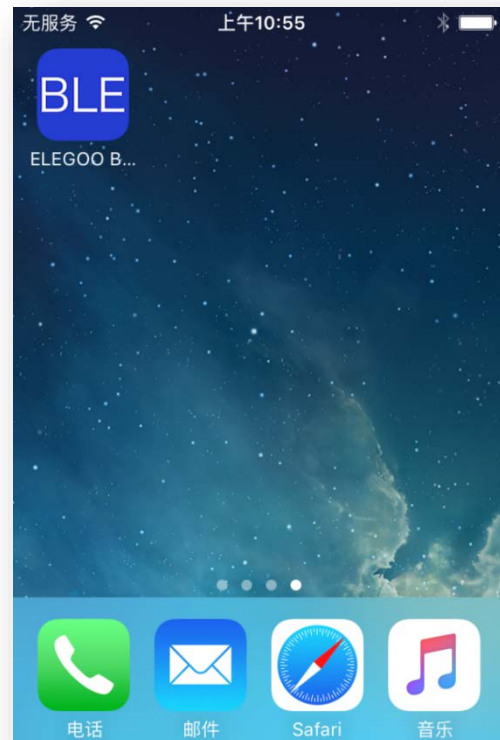
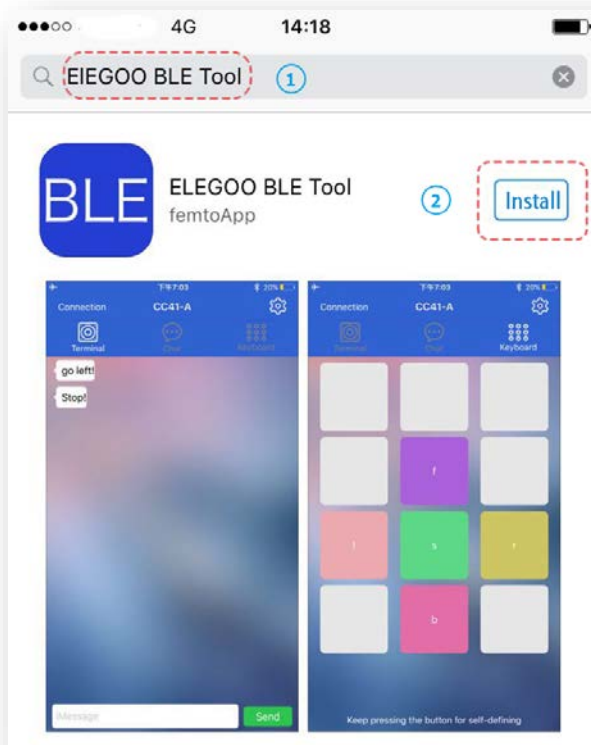
3. INSTALE



4. Complete la instalación

Para iOS

Busque “ELEGOO BLE Tool” en la Apple APP Store e instálela.

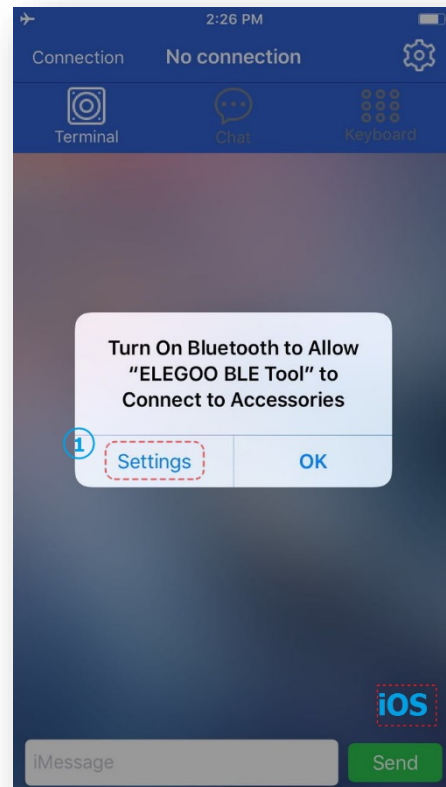
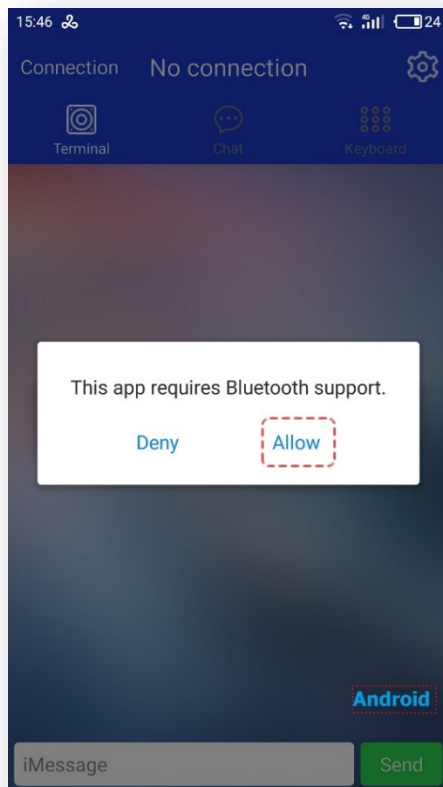


PASO2: Configurar la aplicación.

Abriendo la aplicación.



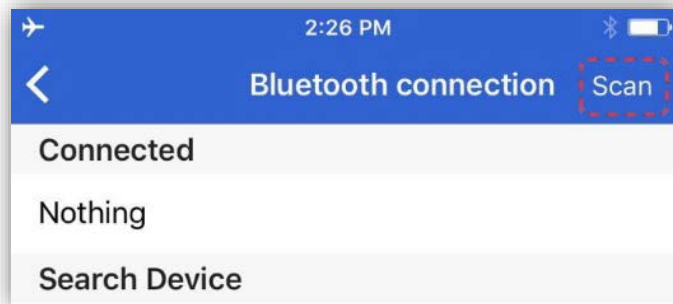
Si no tiene activado previamente el Bluetooth se le mostrará un aviso en la pantalla para que lo active. para Android, click “Allow” eso le activará el bluetooth automaticamente. Para iOS, click “Settings” eso le llevará a la interface para activar el bluetooth, deberá activarlo y regresar a la interface de la APP “EIEGOO BLE Tool”.



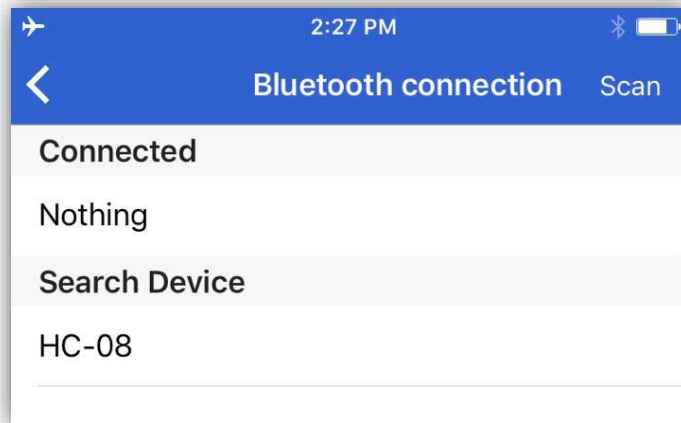
Despues de activar el bluetooth este aparecerá en la interface de la app como se muestra en la imagen. Pulse en “Connection”.



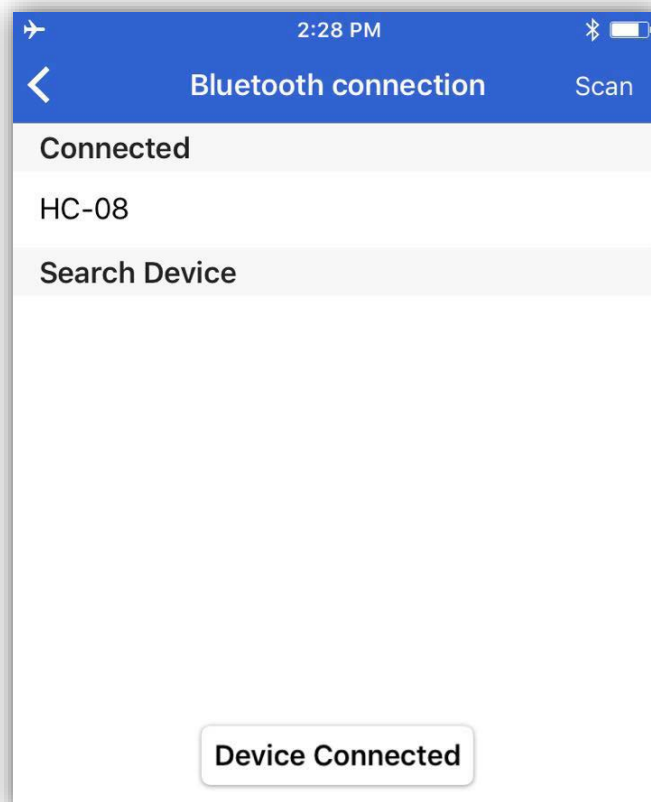
Pulse Scan para buscar otro dispositivo bluetooth



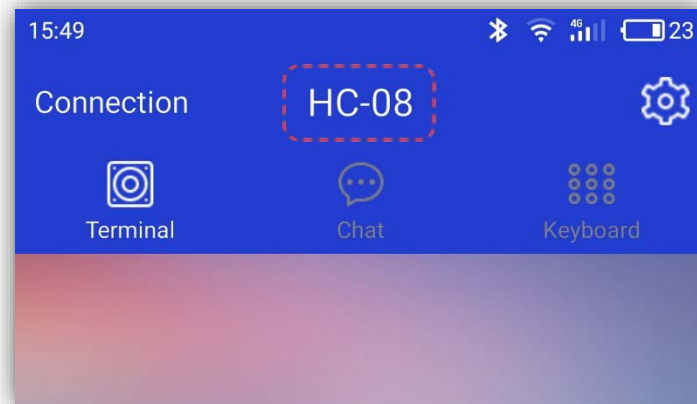
Encontrará el dispositivo HC-08



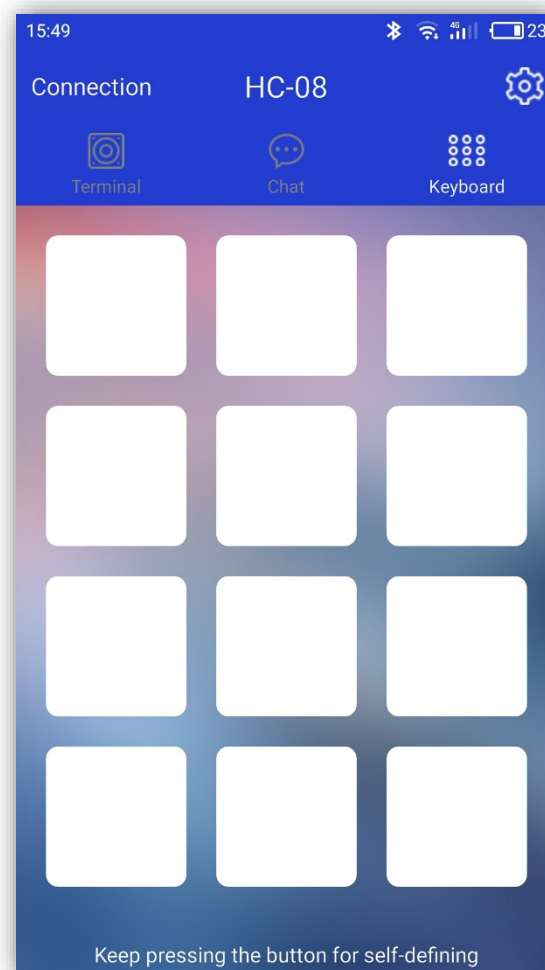
Pulse en "HC-08", los dispositivos se enlazarán, cuando esté completado mostrará "Device Connected".



Vuelva a la pantalla principal de la APP. Tras la conexión el nombre del Bluetooth se mostrará en la pantalla principal

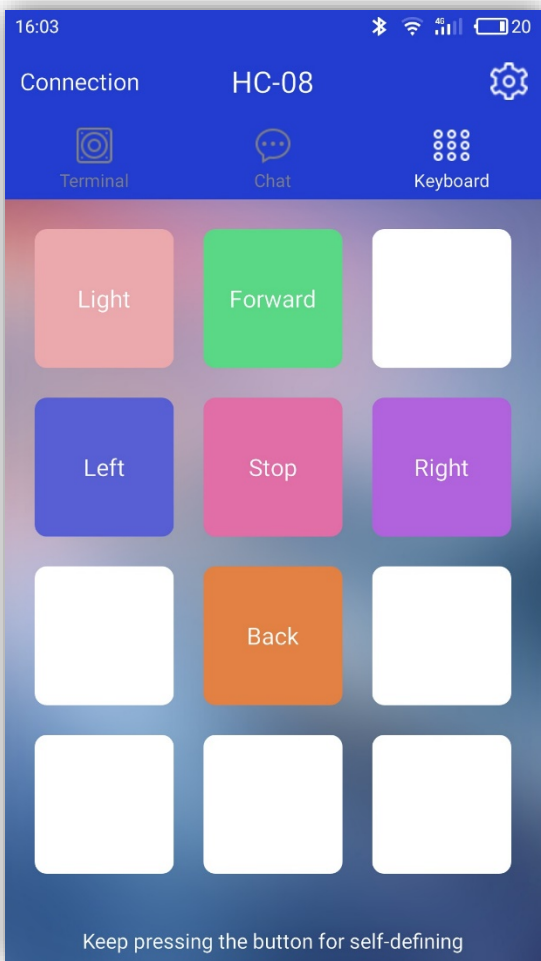
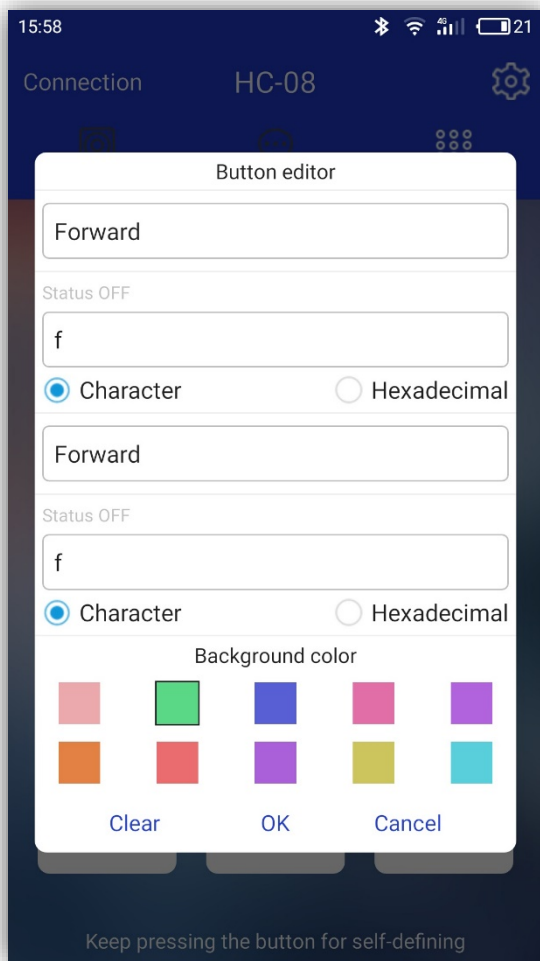


Entonces podemos deslizar la pantalla al lado derecho con nuestro dedo y podemos conseguir el patrón dominante como abajo:



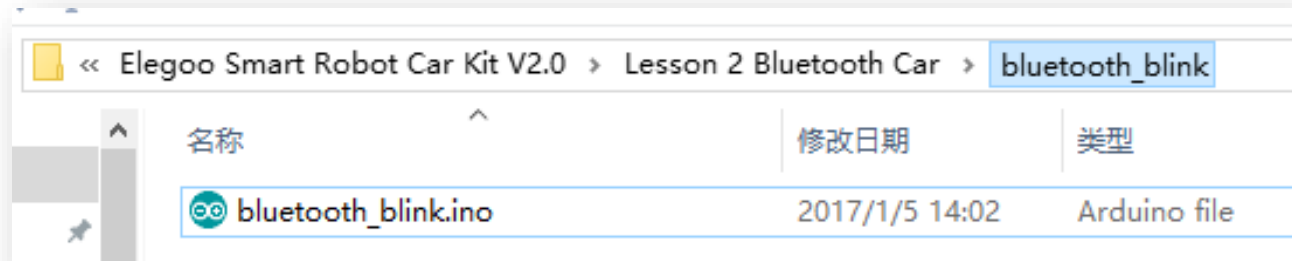
Por último, establecemos la definición de cada botón, vamos a tomar “go forward” como ejemplo.

El resto de los valores se establecen de la misma manera.



III. Testeo

Abrir el código de la ruta “\Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0\bluetooth_blink\bluetooth_blink.ino” y cargue el programa en la placa UNO.



Vista previa del código:

```
//www.elegoo.com

#define LED 13    //Define 13 pin for LED
bool state = LOW; //The initial state of the function is defined as a low level
char getstr;      //Defines a function that receives the Bluetooth character

void setup() {
    pinMode(LED, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

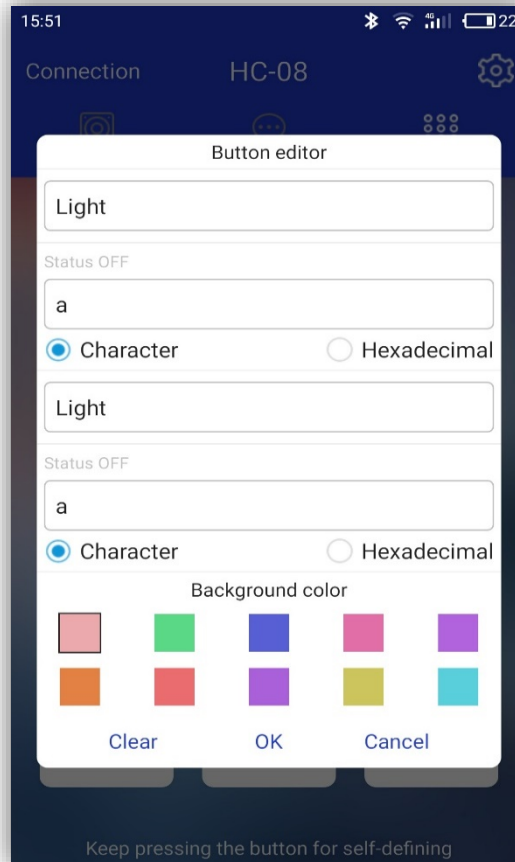
//Control LED sub function
void stateChange() {
    state = !state;
    digitalWrite(LED, state);
}

void loop() {
    //The Bluetooth serial port to receive the data in the function
    getstr = Serial.read();
    if(getstr == 'a'){
        stateChange();
    }
}
```

Desconéctelo de la computadora y luego encienda la fuente de alimentación del cocheil. (CONSEJOS: El módulo Bluetooth debe extraerse cuando cargue el programa, o no se podrá cargar el programa.)

Abrir la APP

Después de conectar el teléfono al coche con Bluetooth, fijamos datos como abajo:



Después de la configuración, pulse este botón. Encontrará que la luz en la placa UNO cambia con el interruptor.

El código:

```
Serial.begin(9600);
```

El propósito de este bloque de código es establecer la velocidad en baudios de la tarjeta de control UNO como 9600 y abrir el puerto serie. De esta manera, pueden comunicarse entre sí, porque la velocidad de transmisión original del módulo Bluetooth es 9600.

```
getstr = Serial.read(); //The Bluetooth serial port to receive the data in the function
if(getstr == 'a'){
    stateChange();
}
```

Esta función se ejecuta repetidamente dentro de la función de circulación. Primero leerá los datos del puerto serie y verificará los datos. Si cumple con la condición, ejecutará la subfunción correspondiente. Por ejemplo, si lee la letra "a" del puerto serie, ejecutará la subfunción responsable de encender / apagar la luz LED.

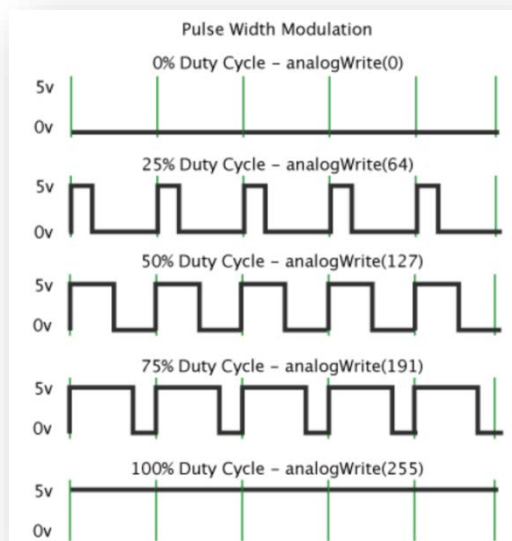
IV. Hacer un coche bluetooth

Cuando el coche gira a la izquierda o a la derecha, no es necesario ajustar la velocidad demasiado rápido.

Por el contrario, tenemos que controlar la velocidad del coche. Pero, ¿cómo se controla?

La respuesta es PWM.

PWM es la abreviatura de "Pulse Width Modulation", se llama modulación de impulsos en breve. Es una tecnología eficaz para controlar el circuito analógico con salida digital del microprocesador. Se utiliza para cambiar la velocidad del motor mediante la alteración del ciclo de trabajo de una onda cuadrada. En otras palabras, conectar y romper el circuito entre los dos lados del motor constantemente. Es el interruptor de mantenimiento del motor de trabajo, el motor no se apagará cuando la energía está apagado debido a la velocidad rápida. Así que podemos controlar la velocidad del coche si controlamos el valor específico de la potencia en el tiempo y el tiempo de apagado. La velocidad del coche será máxima cuando el circuito se mantenga inmóvil. La velocidad del coche será mínima si el circuito se mantiene apagado. La velocidad del coche será mediana en el medio tiempo. El PWM es una tecnología para obtener la cantidad analógica a través del método digital. Una onda cuadrada está formada por control digital, la señal de onda cuadrada sólo tiene dos estado de encendido y apagado (Que es alto-bajo de pines digitales) .Simulación de voltaje cambiando de 0 a 5V controlando el valor específico de la duración de tiempo de encendido y apagado. Tiempo ocupado de (es decir, alto nivel en la academia) se llama pulso de ancho, por lo que PWM también se llama modulación de ancho de pulso. Aprendamos sobre PWM a través de cinco ondas cuadradas abajo.



La línea vertical verde de arriba representa un período de la onda cuadrada. El valor escrito en cada analogWrite (pin, value) corresponde al porcentaje, el porcentaje también se denomina Duty Cycle, se

refiere al porcentaje obtenido de un valor específico entre el nivel de duración y el nivel de tiempo bajo en un período. En la figura, de arriba a abajo, la primera onda cuadrada, el ciclo de trabajo es 0%, el valor correspondiente es 0. La corriente del circuito de salida es mínima, el motor se mantiene inmóvil. Cuanto mayor sea el tiempo de duración, mayor será el motor de corriente de circuito, más rápida será la velocidad. Así, el ciclo de trabajo final es 100%, el valor correspondiente es 255, el motor gira a toda velocidad. El 50% es la velocidad de rotación hiponástica media, el 25% es relativamente más lento, incluso no puede comenzar (la corriente del circuito es relativamente grande para arrancar el motor debido a la fricción estática). PWM se utiliza sobre todo para ajustar la luz del LED y girar la velocidad del motor, la velocidad de la rueda controlada por el motor es fácilmente controlable. La ventaja de PWM puede reflejarse más cuando juegas con algunos coches Arduino.

```
analogWrite(pin, value);
```

`analogWrite()` se utiliza para escribir un valor analógico de 0 a 255 para puertos PWM. Lo que hay que tener en cuenta es que, `analogWrite()` solo se utiliza para pines digitales con función PWM. Los pines con la función digital PWM en UNO son solo: 3, 5, 6, 9, 10, 11.

La velocidad de nuestro coche se controla mediante la conexión de los pin5 y pin6 de ENA y ENB. El programa siguiente, han establecido una función digital `int carSpeed = 150;`

La velocidad se controla debajo del programa, por lo que puede controlar la velocidad por su cuenta.

```
analogWrite(ENA, carSpeed);  
analogWrite(ENB, carSpeed);
```

After learning the basic knowledge, we will upload the program as below to the car, open the code file in the path “\Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0\bluetooth_car\ bluetooth_car.ino” and then upload the program to the UNO control board.

Code preview:

```
//www.elegoo.com  
  
#define ENA 5  
#define ENB 6  
#define IN1 7  
#define IN2 8  
#define IN3 9
```

```
#define IN4 11
#define LED 13

unsigned char carSpeed = 150;
bool state = LOW;
char getstr;

void forward(){
    digitalWrite(ENA,HIGH);
    digitalWrite(ENB,HIGH);
    digitalWrite(IN1,HIGH);
    digitalWrite(IN2,LOW);
    digitalWrite(IN3,LOW);
    digitalWrite(IN4,HIGH);
    Serial.println("Forward");
}

void back(){
    digitalWrite(ENA,HIGH);
    digitalWrite(ENB,HIGH);
    digitalWrite(IN1,LOW);
    digitalWrite(IN2,HIGH);
    digitalWrite(IN3,HIGH);
    digitalWrite(IN4,LOW);
    Serial.println("Back");
}

void left(){
    analogWrite(ENA,carSpeed);
    analogWrite(ENB,carSpeed);
    digitalWrite(IN1,LOW);
    digitalWrite(IN2,HIGH);
    digitalWrite(IN3,LOW);
    digitalWrite(IN4,HIGH);
    Serial.println("Left");
}

void right(){
    analogWrite(ENA,carSpeed);
    analogWrite(ENB,carSpeed);
    digitalWrite(IN1,HIGH);
    digitalWrite(IN2,LOW);
    digitalWrite(IN3,HIGH);
    digitalWrite(IN4,LOW);
}
```

```

    Serial.println("Right");
}

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

void stateChange(){
    state = !state;
    digitalWrite(LED, state);
}

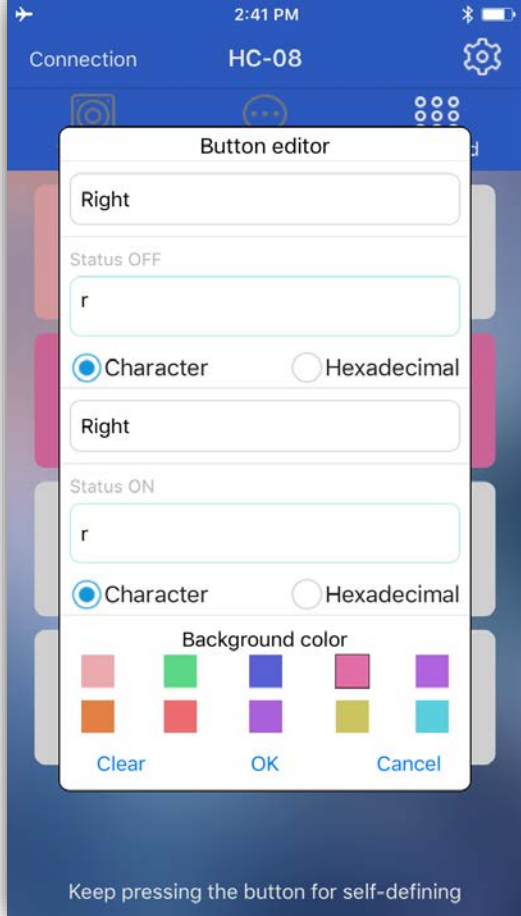
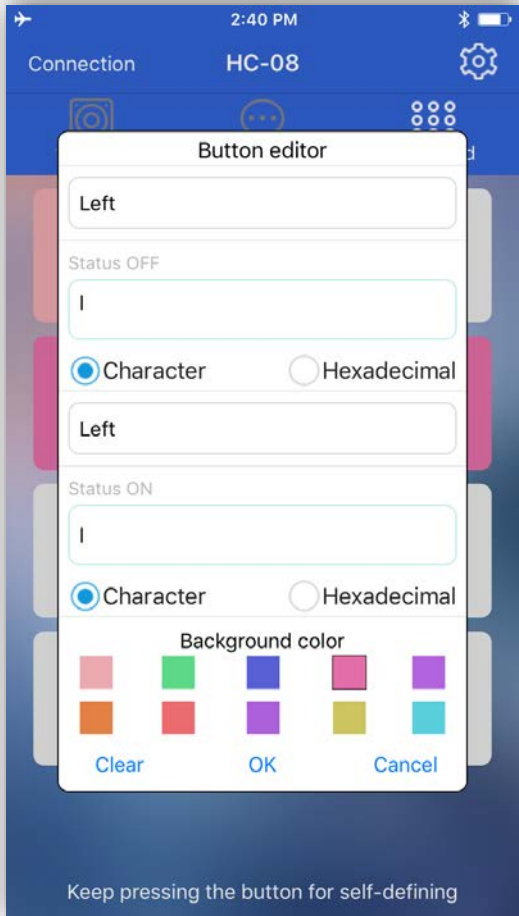
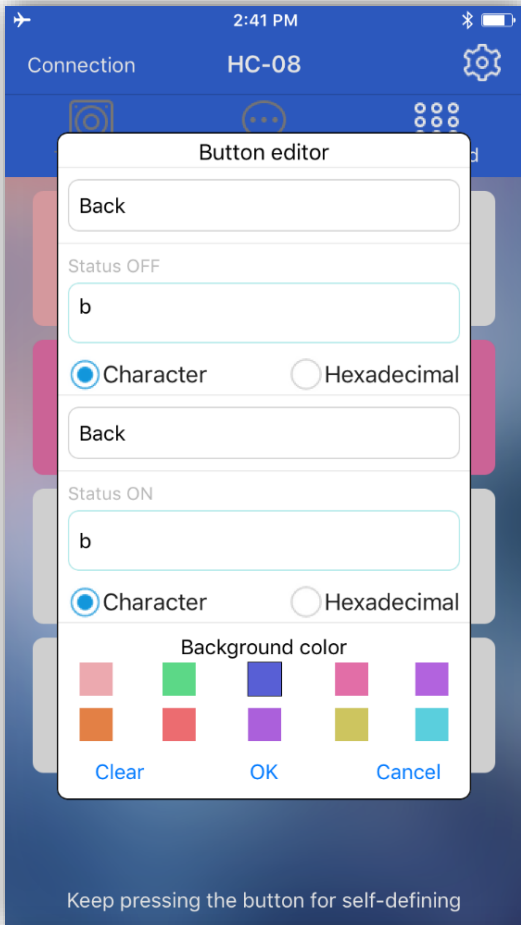
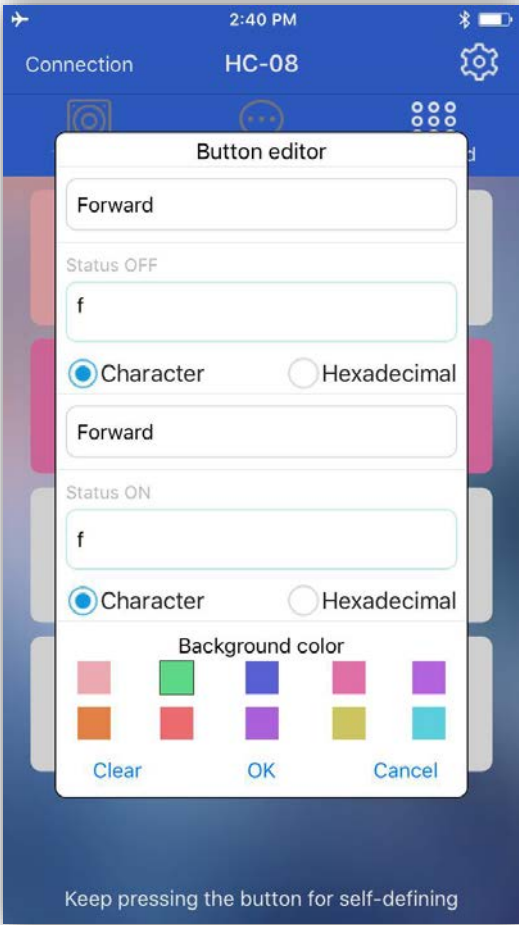
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(LED, OUTPUT);
    pinMode(IN1,OUTPUT);
    pinMode(IN2,OUTPUT);
    pinMode(IN3,OUTPUT);
    pinMode(IN4,OUTPUT);
    pinMode(ENA,OUTPUT);
    pinMode(ENB,OUTPUT);
    stop();
}

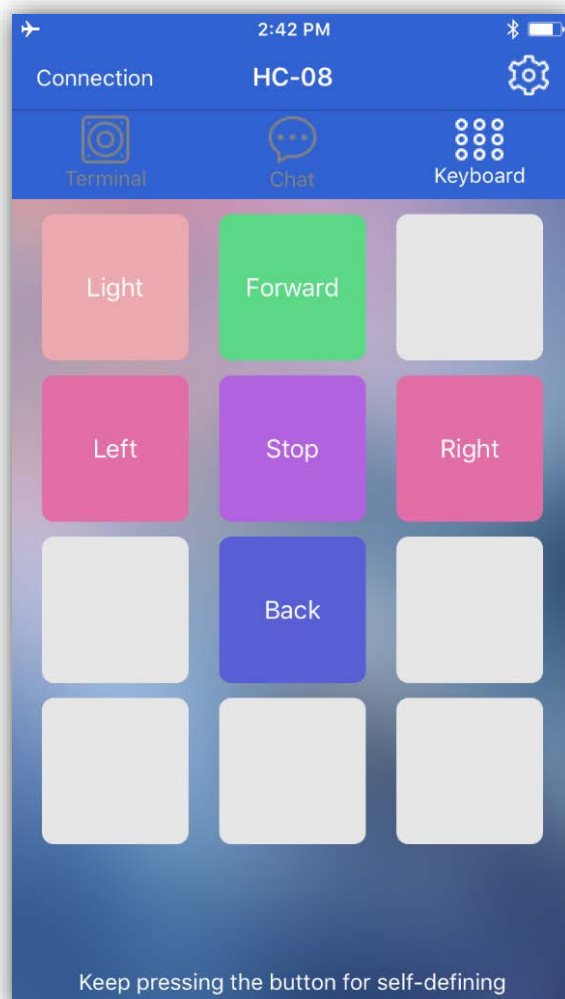
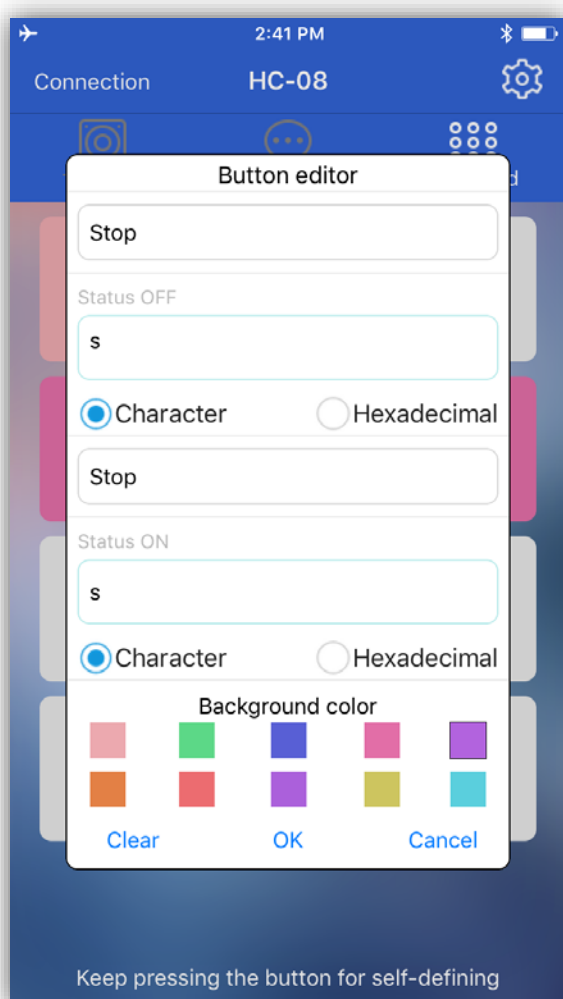
void loop() {
    getstr = Serial.read();
    switch(getstr){
        case 'f': forward(); break;
        case 'b': back(); break;
        case 'l': left(); break;
        case 'r': right(); break;
        case 's': stop(); break;
        case 'a': stateChange(); break;
        default: break;
    }
}

```

Encienda la fuente de alimentación del vehículo y póngala en el suelo.

Abra la aplicación móvil y configure los parámetros de la siguiente manera.





Ahora podremos controlar el coche por Bluetooth y jugar con el.