

## Lezione 2 Auto Bluetooth

---

### *Punti di questa sezione*

*È molto importante e così bello controllare la tua auto in modalità wireless in un determinato spazio  
Una volta che hai imparato ad usare l'Arduino, così in questa lezione, ti insegneremo come controllare  
L'auto dal Bluetooth.*

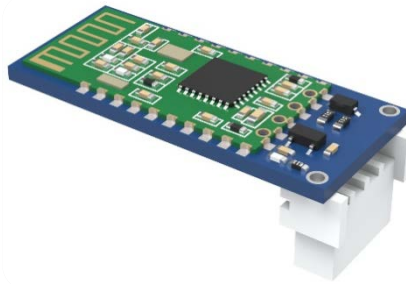
#### *imparerai:*

- ◆ *come usare il modulo e l'app bluetooth*
- ◆ *come controllare l'auto via Bluetooth*
- ◆ *scrivere programmi per implementare questa funzione*

#### *Prepara:*

- ◆ *Il veicolo (equipaggiato di batteria)*
- ◆ *Un cavo USB*
- ◆ *Un modulo Bluetooth*
- ◆ *Un iPhone o un tablet*

## I . Modulo Bluetooth

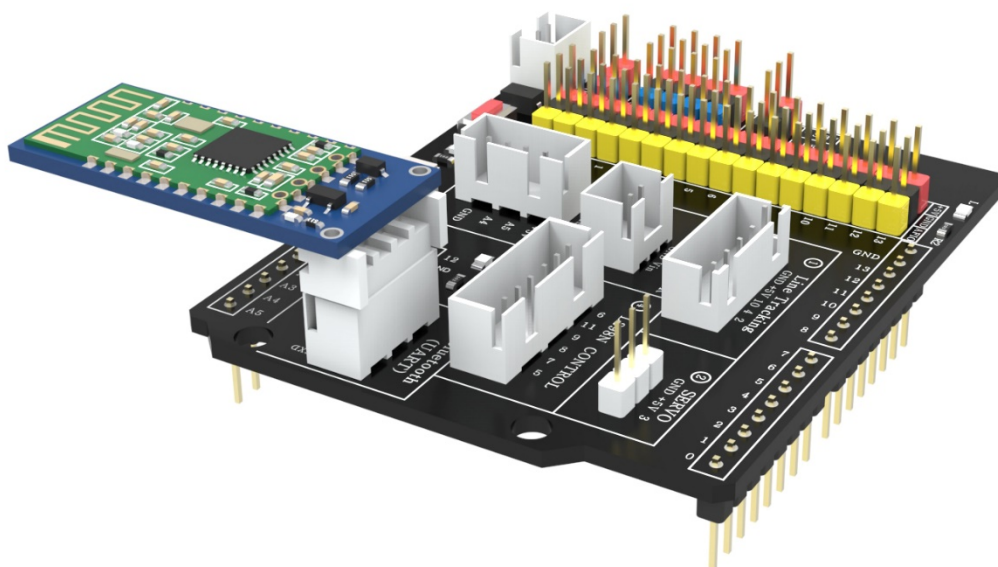


### La descrizione del Bluetooth :

1. Adottare il chip Bluetooth principale di TI, lo standard di protocollo di Bluetooth V4.0.
2. La tensione di lavoro analogica della porta seriale è 3.3V.
3. Gli utenti possono impostare la velocità di trasmissione 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.
4. La dimensione del modulo chiave è 28 mm x 15 mm x 2,35 mm.
5. Corrente elettrica funzionante: 40mA.
6. Corrente elettrica di latenza: meno di 1mA.
7. Può essere utilizzato per il sistema di navigazione GPS, sistema di lettura di gas idroelettrici, sistema di controllo di miniere di campo industriale.
8. Può essere collegato a un laptop Bluetooth, computer con adattatore Bluetooth, PDA, ecc.

### Questo è lo schema del modulo Bluetooth collegato alla scheda controller UNO:

Nell'esperimento lo collegheremo alla scheda UNO tramite la scheda di espansione V5.



## II. Iniziamo con l'APP Bluetooth

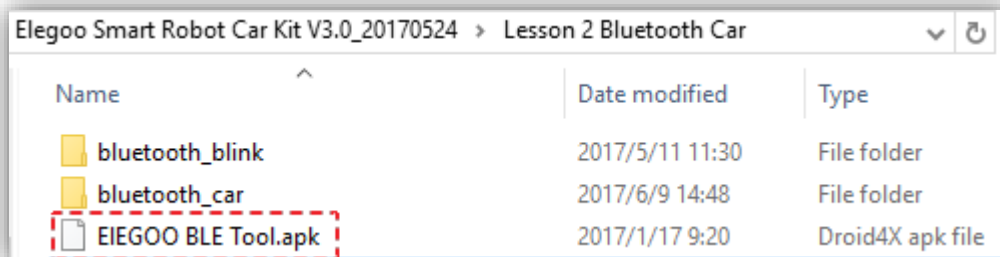
Prima di iniziare, collegare il modulo HC-08 Bluetooth alla scheda di espansione e accendere l'alimentazione..

### STEP1: Installare l'applicazione

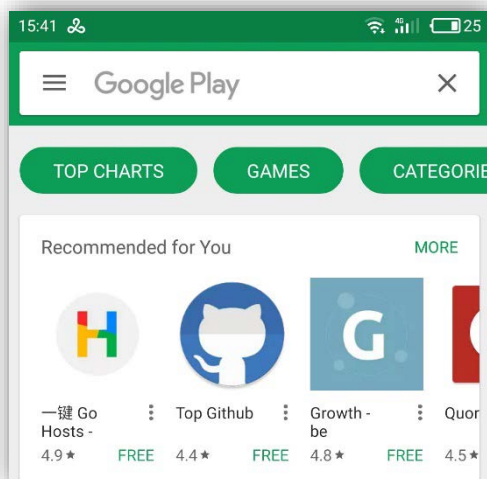
#### Per Android

Ci sono due modi per installare l'APP

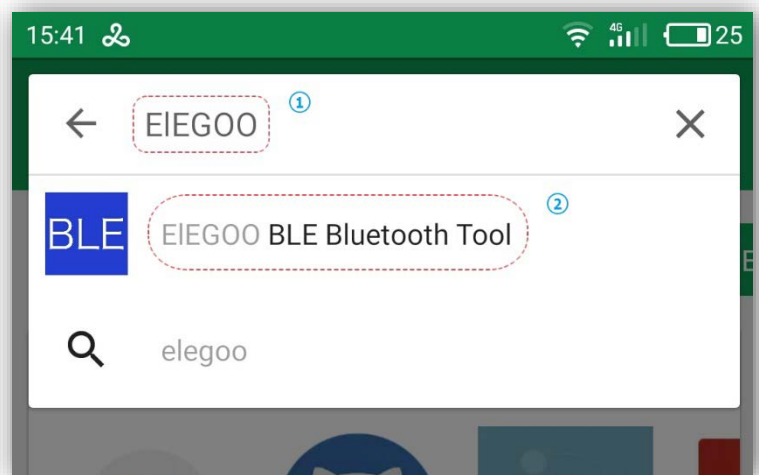
1. Copiare il file "ELEGOO BLE Tool.apk" in Android products e installarlo.



2. Cercare "ELEGOO BLE Bluetooth Tool" in Google Play Store e installarlo.



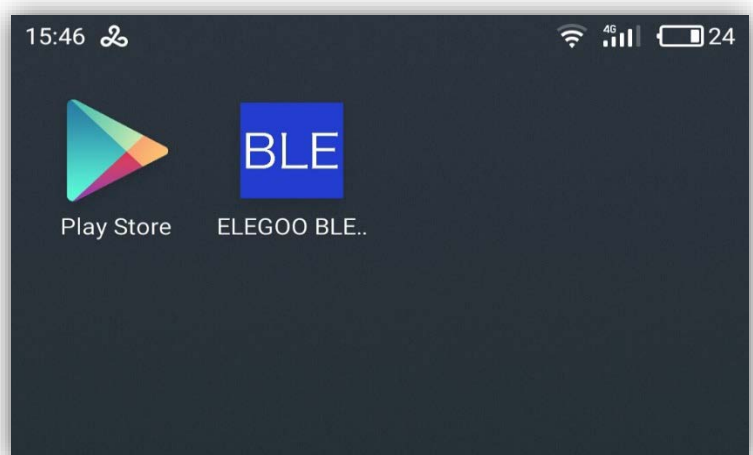
1. Launch Google Play



2. Search "ELEGOO BLE Bluetooth Tool"



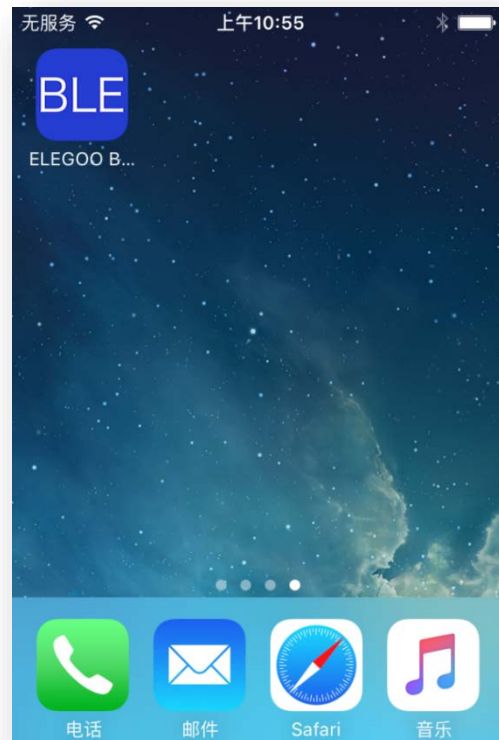
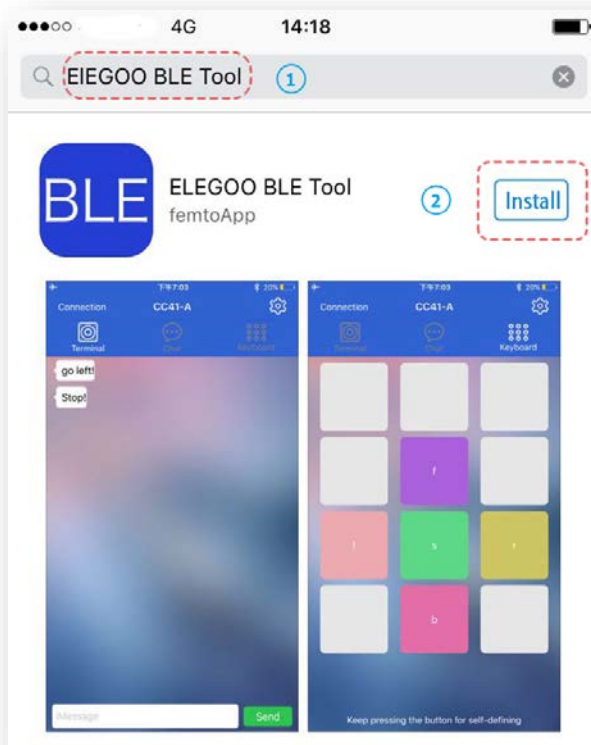
3. INSTALL



4. Finish the installation

## Per iOS

Cercare "ELEGOO BLE Tool" in Apple APP Store e installarla.



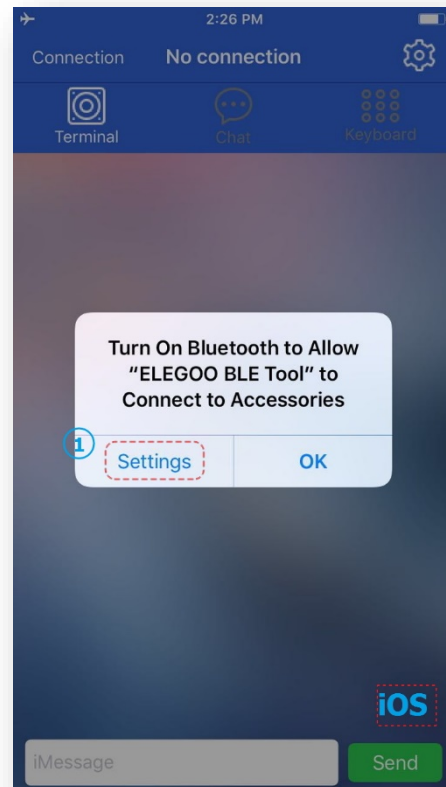
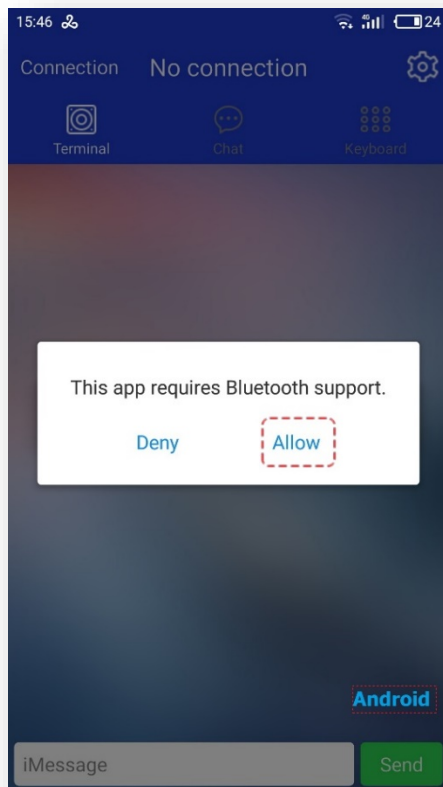
## STEP2: Settare l'applicazione.

Lanciare l'applicazione.



Se non si apre il Bluetooth, verrà notificato e verrà suggerito di attivare la funzione Bluetooth.

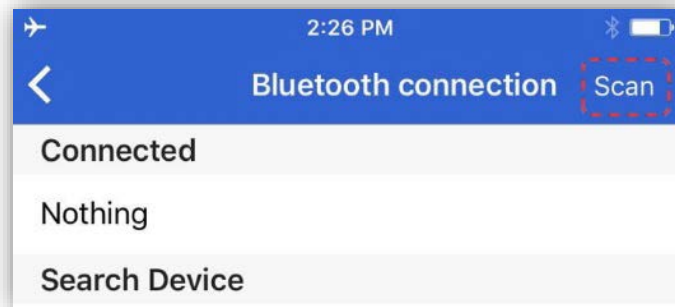
Per Android, fai clic su "Consenti" per aprire automaticamente il bluetooth. Per iOS, fai clic su "Impostazioni" che passerà all'interfaccia di configurazione bluetooth, dovresti accendere il bluetooth e quindi tornare all'interfaccia APP "Strumento ELEGOO BLE".



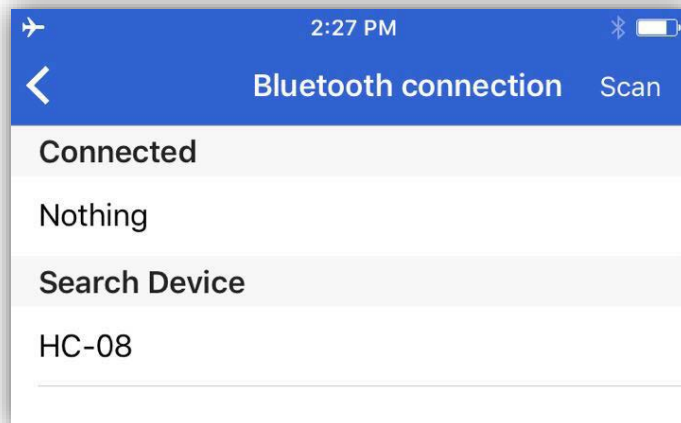
Dopo averlo acceso, l'icona bluetooth apparirà sull'interfaccia dell'app. Click "Connection".



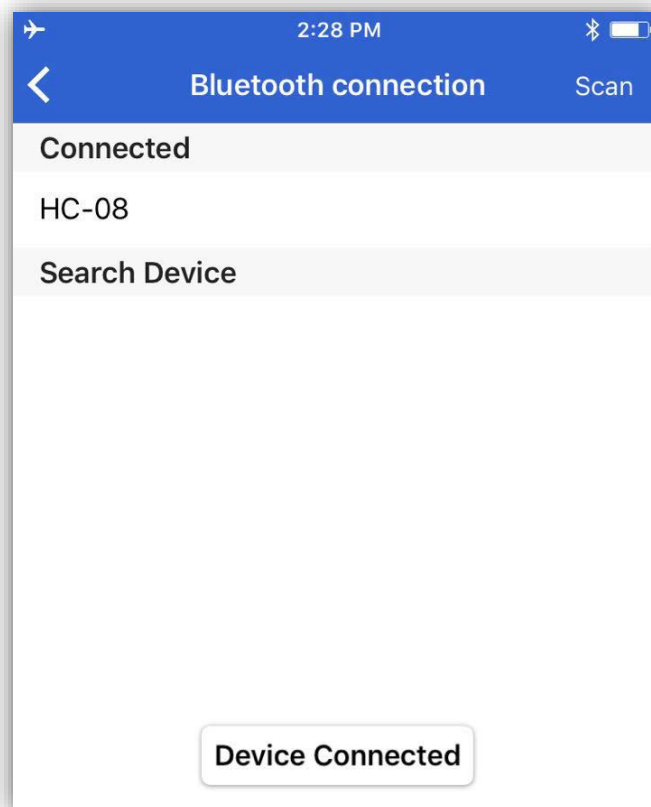
Scan il segnale Bluetooth.



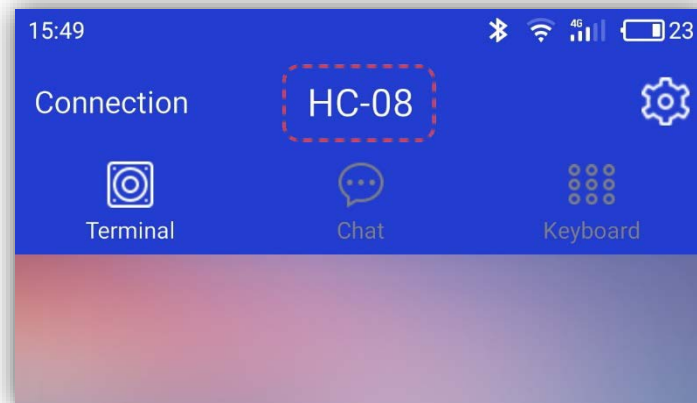
Dopo il tuo smartphone cercherà i dispositivi bluetooth nelle vicinanze. Apparirà HC-08



Clicca su "HC-08" e quando la connessione sarà stabilita, leggerai "Device Connected".



Ritorna all'interfaccia principale dell'APP. Dopo la connessione il nome del Bluetooth apparirà sullo schermo.

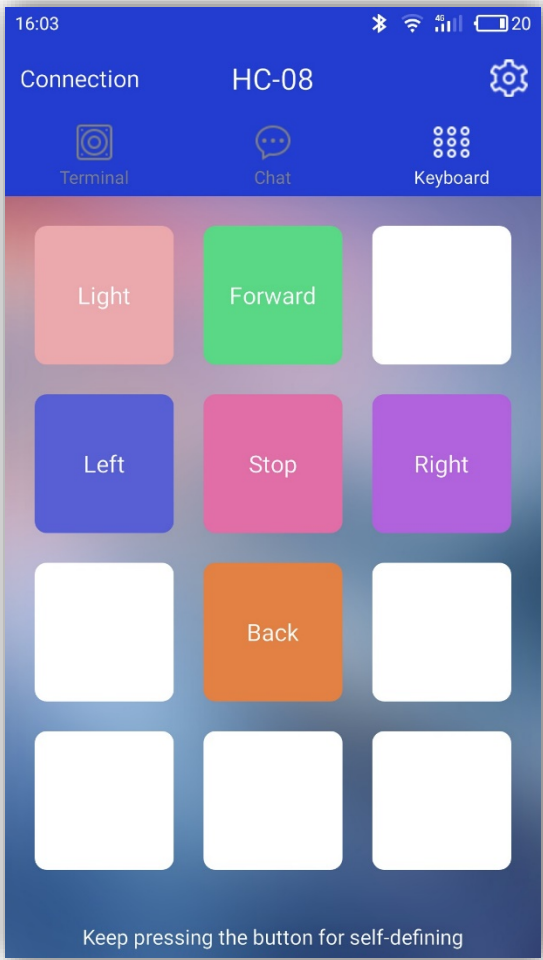
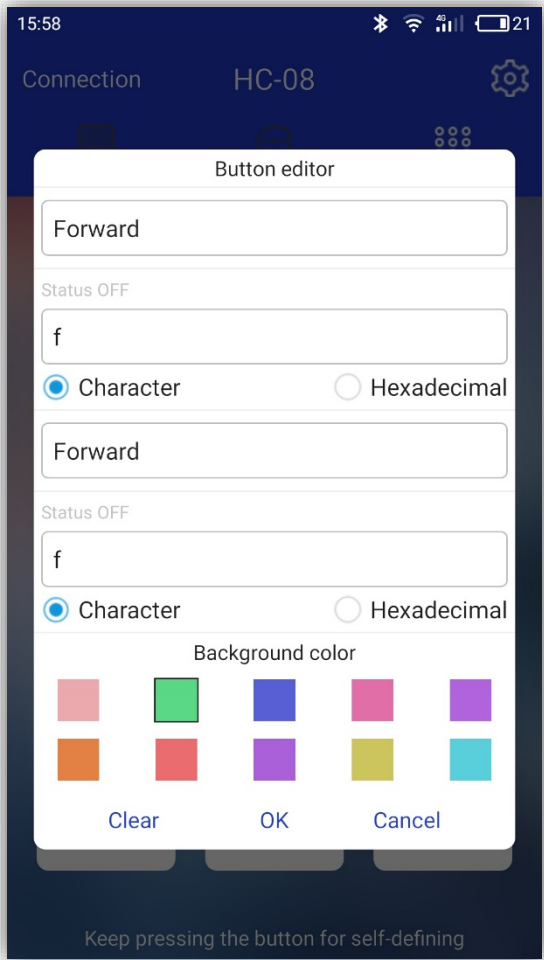


Ora possiamo fare uno slide a destra e avremo la seguente schermata:



Infine, impostiamo la definizione per ogni pulsante, prenderemo “vai avanti” come esempio(vedi sotto) e il resto i valori-chiave sono impostati nello stesso modo.

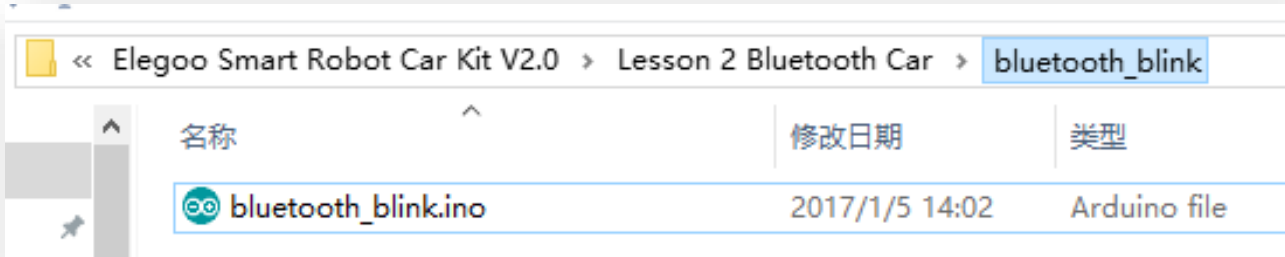






### III. Testing

Aprire il file di codice nel percorso "\ Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0 \ bluetooth\_blink \ bluetooth\_blink.ino" e caricare il programma nella scheda UNO.



Anteprima del codice:

```
//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);
}

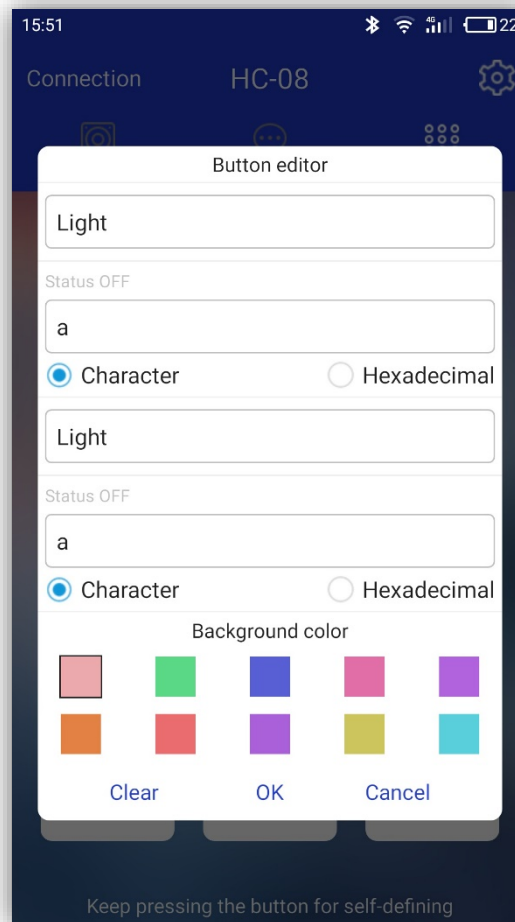
//Control LED sub function
void stateChange() {
    state = !state;
    digitalWrite(LED, state);
}

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

Disconnettilo dal computer e poi accendi l'alimentazione dell'automobile. (SUGGERIMENTI: il modulo Bluetooth deve essere estratto quando si carica il programma, altrimenti non sarà possibile caricare il programma.)

## Apri APP

Dopo aver collegato il telefono all'automobile tramite Bluetooth, imposteremo i dati come di seguito:



Dopo l'installazione, premere questo pulsante. Noterete che la luce sulla scheda UNO cambia a seconda dell'interruttore

## Il Codice

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

Lo scopo di questo blocco di codice è impostare la velocità di trasmissione del pannello di controllo UNO come 9600 e aprire la porta seriale. In questo modo, possono comunicare tra loro, poiché la velocità di trasmissione originale del modulo Bluetooth è 9600.

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

Questa funzione viene eseguita ripetutamente all'interno della funzione di circolazione. Prima leggerà i

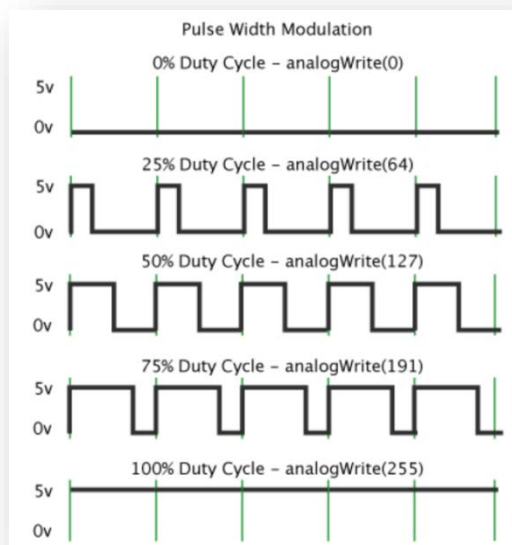
dati dalla porta seriale e quindi controllerà i dati. Se soddisfa la condizione, eseguirà la corrispondente sotto funzione. Ad esempio, se legge la lettera 'a' dalla porta seriale, eseguirà la funzione secondaria responsabile dell'accensione / spegnimento della luce LED.

## IV. Operare con l'auto Bluetooth

Quando la macchina gira a sinistra oa destra, non è necessario impostare la velocità troppo velocemente. Al contrario, dobbiamo controllare la velocità della macchina. Ma come controllare?

La risposta è PWM.

PWM è l'abbreviazione di "Pulse Width Modulation", è chiamata modulazione di impulso in breve, è una tecnologia efficace per controllare il circuito analogico con uscita digitale del microprocessore, l'auto è utilizzata per cambiare la velocità del motore alterando il duty cycle di un'onda quadra. In altre parole, collegare e interrompere il circuito tra due lati del motore costantemente, è l'interruttore a mantenere il lavoro del motore, il motore non sarà spento quando l'alimentazione è spenta a causa della velocità. Quindi possiamo controllare la velocità della macchina se controlliamo il valore specifico di tempo di accensione e spegnimento. La velocità della macchina sarà massima quando il circuito è fermo. La velocità della macchina sarà minima se il circuito è in attesa. La velocità della macchina sarà mediana in metà tempo. PWM è una tecnologia per ottenere la quantità analogica tramite il metodo digitale. Un'onda quadra è formata da un controllo digitale, il segnale a onda quadra ha solo due stati di accensione e spegnimento (che è alto-basso nei pin digitali). Simula la variazione di tensione da 0 a 5V controllando il valore specifico della durata di accensione e spegnimento. Il tempo occupato su on è chiamato ampiezza di impulso, quindi PWM è anche chiamato modulazione della larghezza di impulso. Impariamo a conoscere il PWM attraverso le cinque onde quadre sotto.



La linea verticale verde sopra rappresenta un periodo di onda quadra. Il valore scritto in ogni `analogWrite (pin, valore)` corrisponde alla percentuale, la percentuale è anche chiamata Duty Cycle e si riferisce alla percentuale ottenuta da un valore specifico tra la durata di alto livello e il tempo di basso livello in un periodo. In figura, dall'alto verso il basso, la prima onda quadra, duty cycle è 0%, il valore corrispondente è 0. La corrente del circuito di uscita è minima, il motore rimane fermo. Più è lungo il tempo, più grande è il motore di corrente del circuito, più veloce è la velocità. Quindi, il duty cycle finale è 100%, il valore corrispondente è 255, il motore ruota a piena velocità. Il 50% è una velocità di rotazione iponastica media, il 25% è relativamente più lento, potrebbe non avviarsi (la corrente del circuito è relativamente grande per avviare il motore a causa dell'attrito statico). Il PWM è principalmente utilizzato per regolare la luce del LED e ruotare la velocità del motore, la velocità della ruota controllata dal motore è facilmente controllabile. Il vantaggio di PWM può riflettersi maggiormente quando giochi con alcune macchine Arduino..

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

`analogWrite ()` è usato per scrivere il valore analogico da 0 a 255 per le porte PWM. Quello che devi notare è che, `analogWrite ()` è usato solo per i pin digitali con funzione di PWM. I pin con funzione di PWM in UNO sono solo pin digitali di 3,5,6,9,10,11.

La velocità della nostra auto è controllata collegando pin5 e pin6 di ENA e ENB. Il programma qui sotto, ha impostato una funzione digitale `int carSpeed = 150;`

La velocità è controllata nel programma di seguito, in modo da poter controllare la velocità da soli.

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

Dopo aver appreso le conoscenze di base, caricheremo il programma come di seguito per l'auto, apriremo il file di codice nel percorso "`\ Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0 \ bluetooth_car \ bluetooth_car.ino`" e quindi caricare il programma sul control board UNO.

### 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!");
}

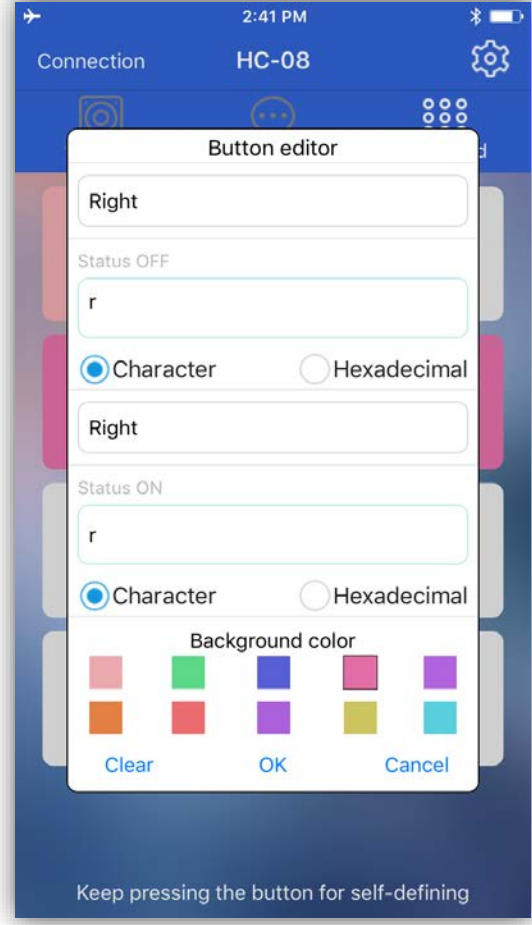
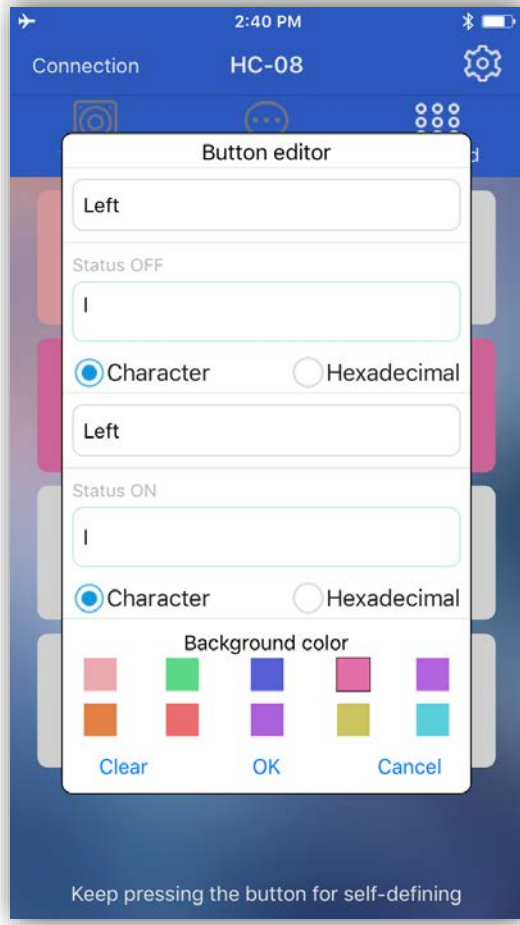
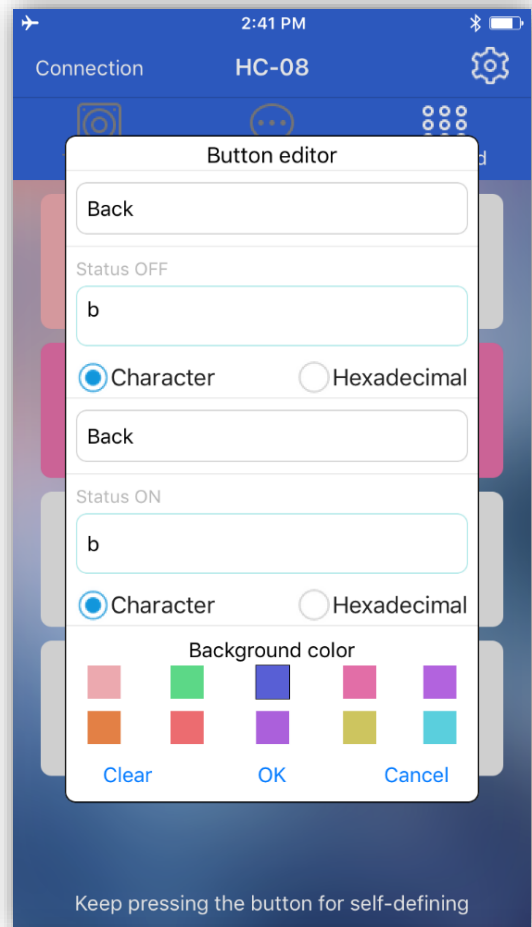
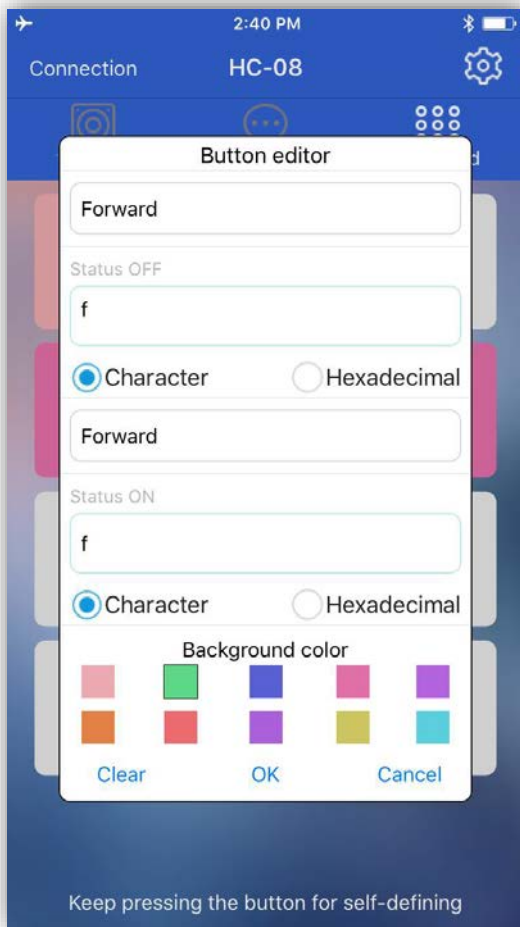
void stateChange(){
  state = !state;
  digitalWrite(LED, state);
}

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();
}

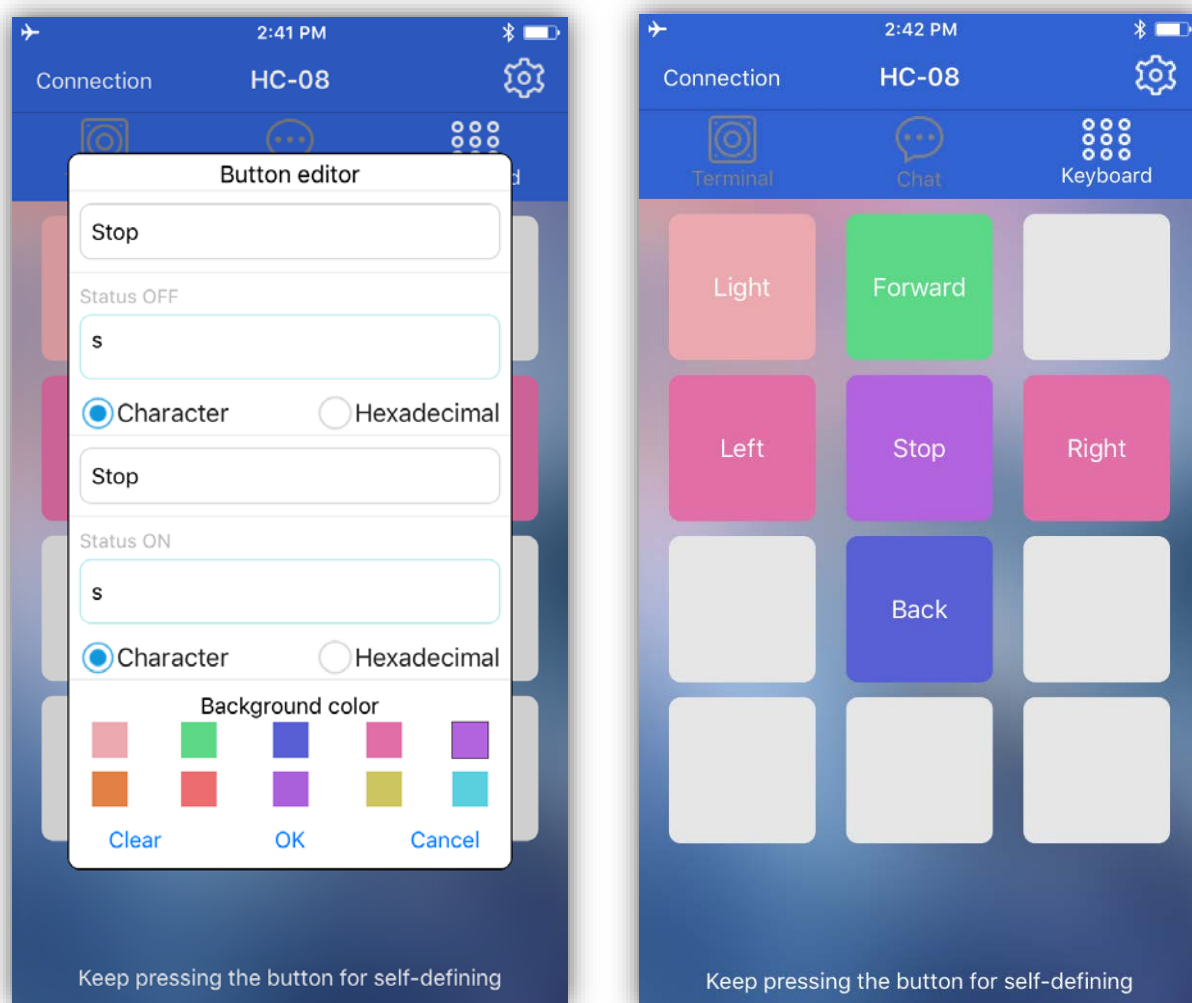
void loop() {
  getstr = Serial.read();
  switch(getstr){
    case 'f': forward(); break;
    case 'b': back(); break;
    case 'l': left(); break;
    case 'r': right(); break;
    case 's': stop(); break;
    case 'a': stateChange(); break;
    default: break;
  }
}
```

Accendere l'alimentazione del veicolo e metterlo a terra.

Apri l'APP mobile e imposta i parametri come segue.







Ora possiamo controllare l'auto tramite Bluetooth e giocarci