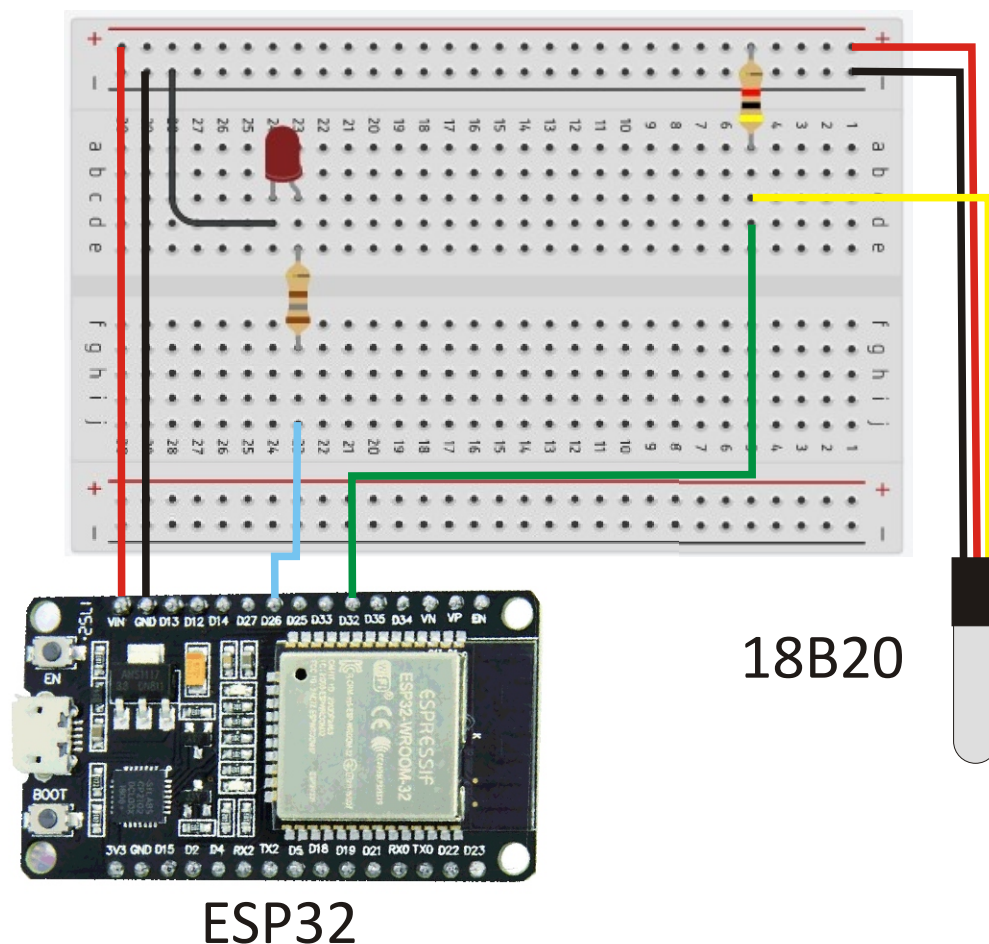


# Gli approfondimenti di LABORBOTICA

## ESP 32: Controllo di temperatura Bluetooth e comando di un relè.

Le applicazioni nascono per risolvere problemi. In queste schede svilupperemo un controllo di temperatura a distanza che permetterà di regolare la temperatura di un forno spegnendolo quando è arrivato a regime. Questo sarà possibile grazie a un collegamento Bluetooth, che farà in modo di comunicarci la temperatura del forno grazie ad una particolare app che scaricheremo da Google Play (Serial Bluetooth Terminal). Sempre tramite questa app potremo accendere o spegnere a distanza un led, che potrebbe essere l'attivazione di un relè di controllo.



Ecco lo schema di collegamento. L'alimentazione del circuito viene prelevata da Vin, che corrisponde ai 5V forniti dall'USB. Il sensore di temperatura necessita di un solo pin; grazie alla sua natura digitale e al protocollo Onewire potrà trasmettere i suoi dati senza problemi.

Il sensore DS18B20 è descritto in modo accurato a pagina 198 del volume A di Laborobotica.

E' il momento di programmare la scheda con l'IDE di Arduino.

#### ESP32\_TEMP\_LED

```
1
2 #include "BluetoothSerial.h"
3 #include <OneWire.h> //libreria per il funzionamento del sensore 18B20
4 #include <DallasTemperature.h> //libreria per il funzionamento del sensore 18B20
5
6
7 #if !defined(CONFIG_BT_ENABLED) || !defined(CONFIG_BLUEDROID_ENABLED)
8 #error Bluetooth is not enabled! Please run `make menuconfig` to and enable it
9 #endif
10 //controlla il corretto funzionamento della connessione bluetooth
11
12 BluetoothSerial SerialBT; // crea l'oggetto bluetooth
13
14
15 const int ledPin = 26; //pin dove è collegato il led
16
17
18 const int oneWireBus = 32; //pin dove è collegato il sensore
19
20 OneWire oneWire(oneWireBus); //comando dedicato
21
22 DallasTemperature sensors(oneWire); //comando dedicato
23
24
25 String message = ""; //crea una variabile stringa
26 char incomingChar; //crea una variabile carattere
27 String temperatureString = "";
28
29
30 unsigned long previousMillis = 0; // imposta i parametri per l'uso del millis
31 const long interval = 10000; // imposta i parametri per l'uso del millis
32 void setup()
33 {
34   pinMode(ledPin, OUTPUT);
35   Serial.begin(115200);
36   SerialBT.begin("ESP32 control"); //nome del dispositivo bluetooth
37   Serial.println("The device started, now you can pair it with bluetooth!");
38 }
39
40 void loop()
41 {
42   unsigned long currentMillis = millis();
43
44   if (currentMillis - previousMillis >= interval) //se l'intervallo di 10 secondi è stato superato
45   {
46     previousMillis = currentMillis;
47     sensors.requestTemperatures();
48     temperatureString = String(sensors.getTempCByIndex(0)) + "C ";
49     SerialBT.println(temperatureString);
50   }
51
52   if (SerialBT.available()) //se c'è un carattere sulla seriale
53   {
54     char incomingChar = SerialBT.read(); //leggilo
55     if (incomingChar != '\n') //se il carattere termina con un "a capo"
56     {
57       message += String(incomingChar); //inserirlo nella stringa message
58     }
59     else {
60       message = "";
61     }
62     Serial.write(incomingChar);
63   }
64   if (message == "on")
65   {
66     digitalWrite(ledPin, HIGH); //accendi il led
67     SerialBT.println("led on");
68     }
69   else if (message == "off")
70   {
71     digitalWrite(ledPin, LOW);
72     SerialBT.println("led off");
73   }
74   delay(20);
75 }
```

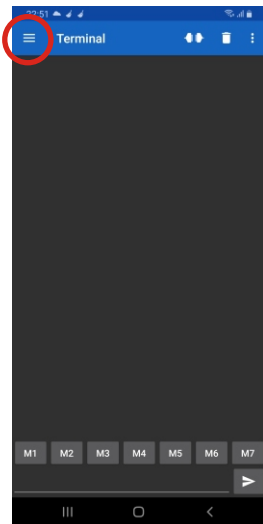
Nome che verrà visualizzato nella lista dei dispositivi Bluetooth

Stampa sulla seriale la stringa con i dati relativi alla temperatura.

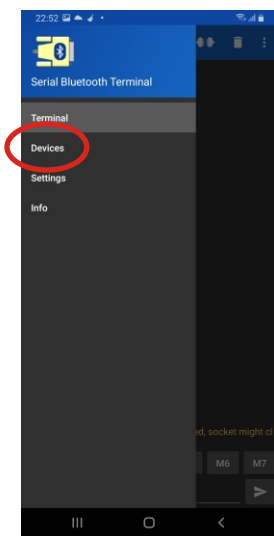
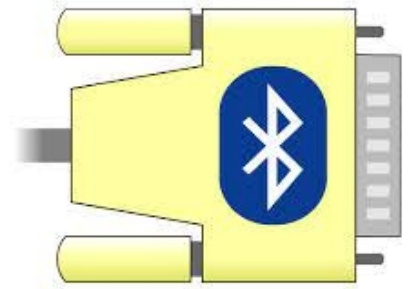
Se si scrive "on" su Serial Bluetooth Terminal il led si accende.

Ricordiamoci in fase di programmazione di tenere premuto il pulsante "BOOT" della scheda.

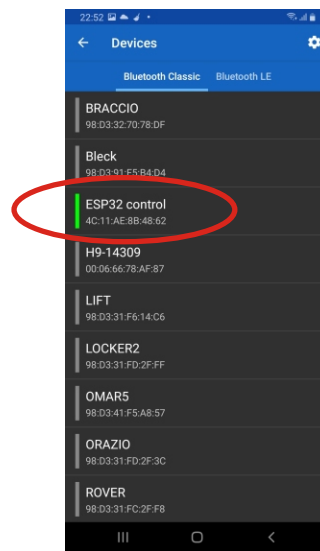
Scarichiamo ora l'applicazione "Serial Bluetooth Terminal" e installiamola.



Ecco come si presenta l'applicazione. Se clicchiamo sulle tre linee in alto a sinistra, ci troveremo nel menù per poter scegliere i dispositivi da collegare.

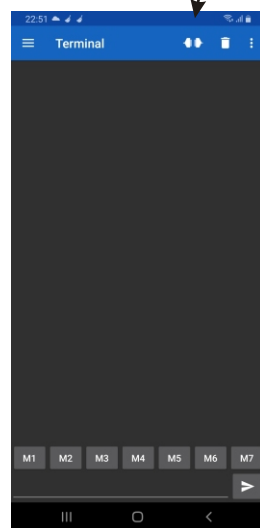


Se clicchiamo su "Devices" ci comparirà la lista dei dispositivi pronti per essere connessi.



Dalla lista scegliamo "ESP32 control", che è il nome da noi assegnato alla scheda nello sketch.

Tenendo premuto per più di un secondo M1, M2 etc. potremo assegnare frasi o stringhe a nostro piacimento. Basterà poi premere il tasto e la parola assegnata sarà scritta nella riga di comando.



Questa icona permette la connessione/disconnessione dei dispositivi.

Sul monitor vedremo i valori di temperatura.

Nella riga di comando scriveremo "on" o "off".