

Relazione di TPSEE

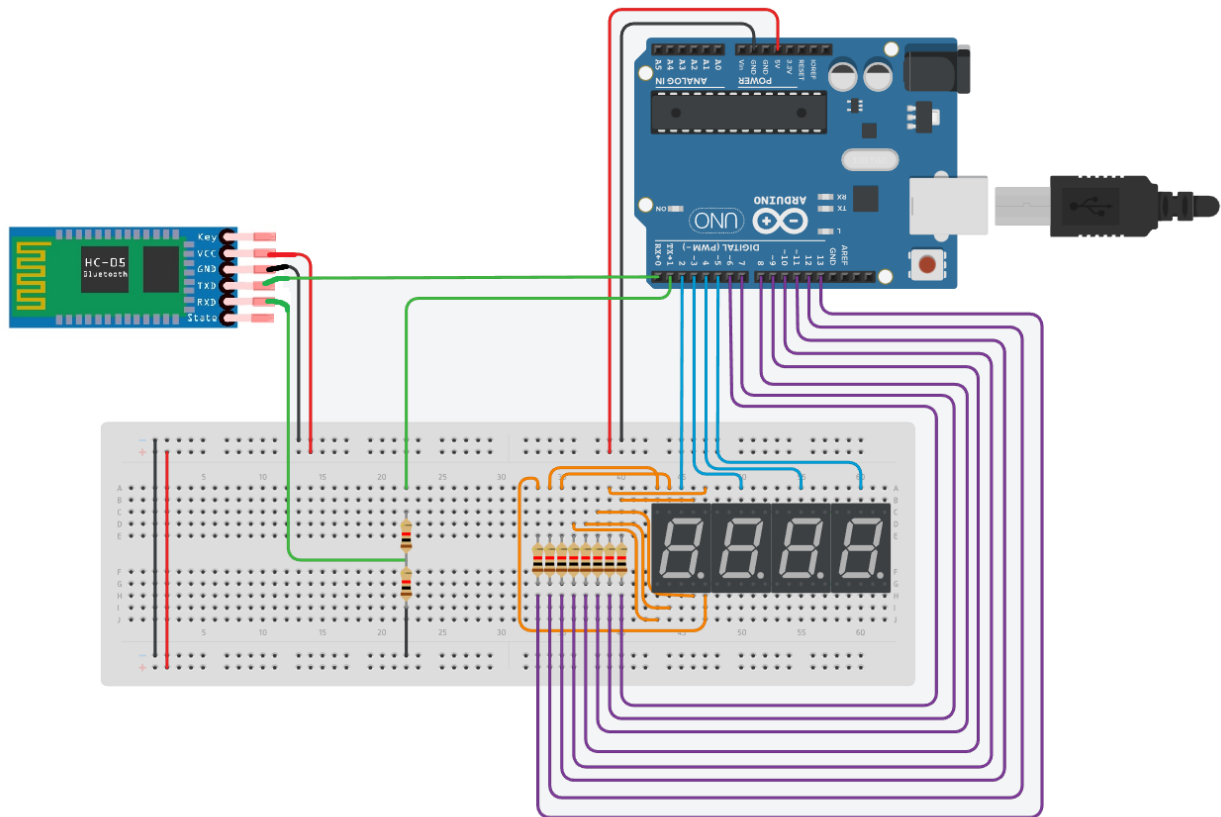
Obbiettivo

Pilotare un display led a 7+1 segmenti e 4 cifre tramite il multiplexing, e controllare i suoi contenuti tramite applicazione Android.

Componenti Utilizzati

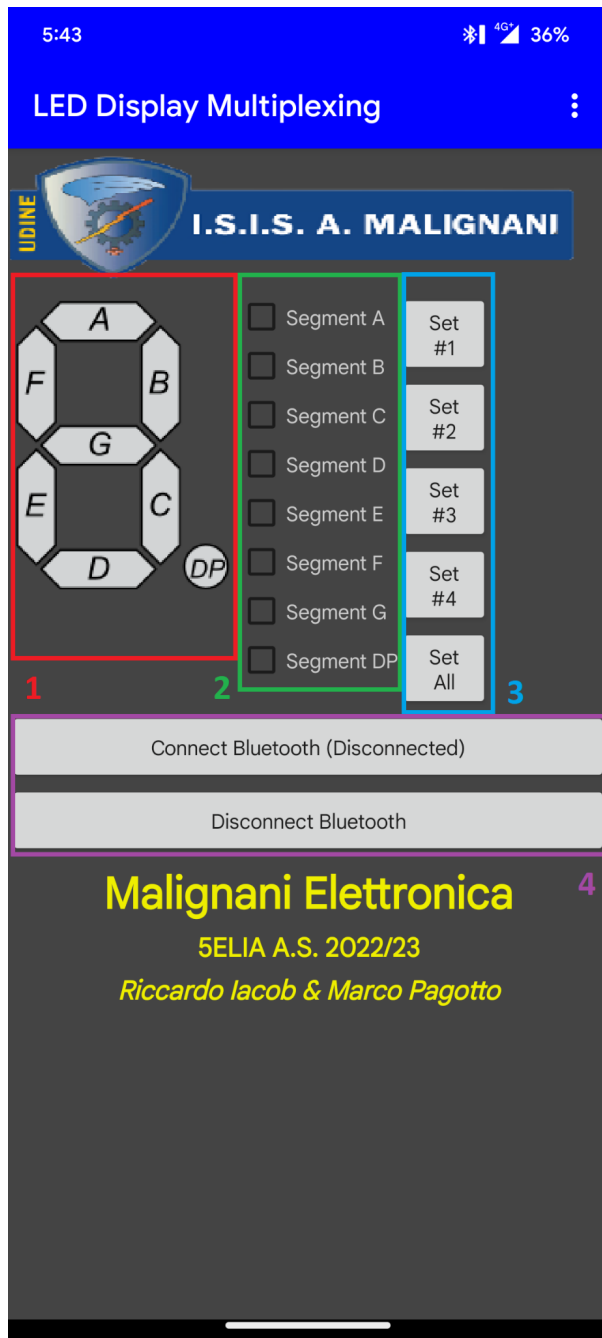
1x Arduino Uno R3;
1x Modulo HC-05;
10x Resistenze 1kOhm 1/4W;
1x Display 7+1 segmenti, 4 cifre;
Breadboard, cavi, telefono Android per il controllo.

Schema Elettrico



Circuito disegnato su Tinkercad.

Applicazione Android



Elementi fondamentali dell'applicazione

- 1 Didascalia dei segmenti
- 2 Selezione dei segmenti
- 3 Selezione delle cifre
- 4 Impostazioni Bluetooth

Elementi fondamentali dell'applicazione.

Descrizione del funzionamento

- L'applicazione invia 9 byte di dati (comando,a,b,c,d,e,f,g,dp);
- Ogni byte successivo al comando rappresenta lo stato binario del segmento indicato;
- Arduino, una volta ricevuti sulla porta seriale tutti e 9 i byte, si occupa di eseguire il comando;
- I comandi possibili sono, in decimale:
 - 1) 10, Imposta la prima cifra con i seguenti stati;
 - 2) 20, Imposta la seconda cifra con i seguenti stati;
 - 3) 30, Imposta la terza cifra con i seguenti stati;
 - 4) 40, Imposta la quarta cifra con i seguenti stati;
 - 5) 50, Imposta tutte le cifre con i seguenti stati.

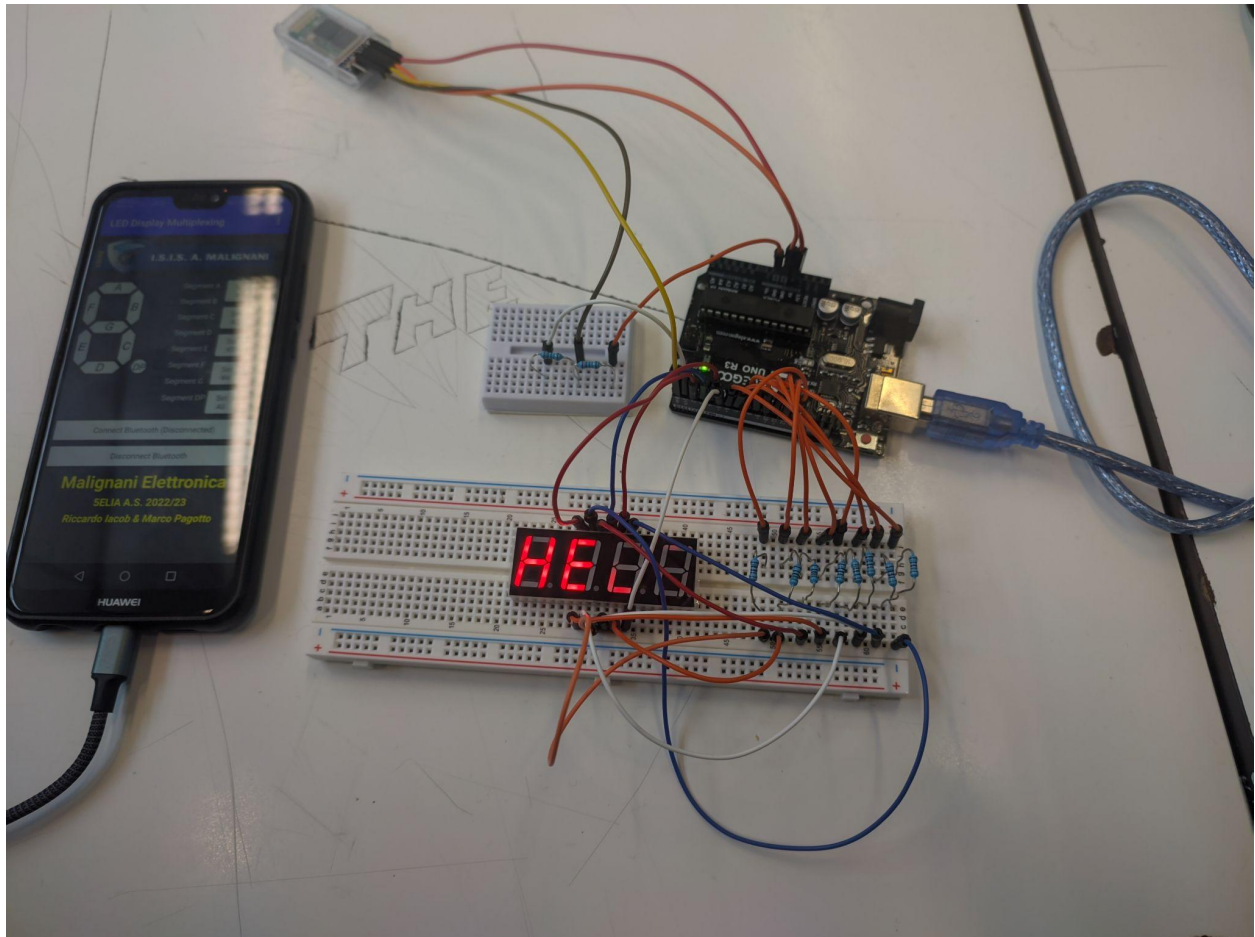
Operazione

- 1) L'utente premerà su "Connect Bluetooth (Disconnected)", a seguito verrà mostrata una lista dei dispositivi (già accoppiati) disponibili nelle vicinanze;
- 2) L'utente selezionerà il dispositivo "HC-05", l'applicazione confermerà il corretto collegamento cambiando la scritta da "Connect Bluetooth (Disconnected)" a "Connect Bluetooth (Connected)";
- 3) L'utente spunterà le caselle corrispondenti allo stato dei segmenti da lui desiderato, aiutandosi con la didascalia dei segmenti;
- 4) L'utente premerà uno dei bottoni per la selezione della cifra a cui applicare lo stato dei segmenti appena impostato. Premendo "Set #x" verrà impostata la cifra x, premendo "Set All" verranno impostate tutte le cifre;
- 5) Il display si comporterà nella maniera desiderata, modificando i suoi contenuti come voluto dall'utente;
- 6) Al termine dell'utilizzo, l'utente premerà su "Disconnect Bluetooth", la comunicazione verrà interrotta e il contenuto del display rimarrà invariato, e la conferma dell'avvenuta disconnessione sarà la scritta "Connect Bluetooth (Connected)" che si trasformerà in "Connect Bluetooth (Disconnected)".

Software & Firmware

In allegato alla relazione sarà possibile trovare software e firmware del progetto, oltre all'APK per l'installazione dell'app.

Hardware



In questa immagine possiamo notare come la velocità di shutter della fotocamera non sia in grado di catturare la scritta "HELP" sul display.

Note conclusive

- E' necessario un partitore resistivo sul pin RX del modulo HC-05 perché la sua tensione TTL è 3.3V e non 5V. Il partitore configurato con due resistenze da 1kOhm produce 2.5V, che è comunque nella soglia minima di tensione perché il dato venga rilevato.
- L'applicazione potrebbe risultare più intuitiva nel caso le caselle per selezionare lo stato dei segmenti venissero sovrapposte ai segmenti stessi;
- E' possibile creare un'applicazione desktop con la stessa funzionalità dell'app Android, dato che la comunicazione seriale viene anche virtualizzata su USB dal driver USB-UART montato sull'Arduino. Nei cloni solitamente è un CH340/CH340P, mentre sull'arduino è un chip proprietario Atmel.