

Covid-19 Entrance Handler

Componenti:

Il circuito “Covid-19 Entrance Handler” propone una soluzione per regolamentare l’accesso di persone in luoghi pubblici, con l’intento di limitare quanto più possibile il rischio di diffusione del virus Covid-19.

Le componenti principali utilizzate sono:

- x2 Arduino Uno R3
- x2 display LCD 16x2
- x1 sensore di temperatura [TMP36]
- x1 sensore PIR
- x2 potenziometri 250 k Ω
- x2 resistenze 220 Ω
- x1 breadboard grande
- x1 breadboard piccola
- xN cavi collegamento

Nello specifico:

- ciascun microcontrollore Arduino si occupa di controllare e coordinare i vari componenti a cui sono collegati; ciascuno gestisce inoltre la comunicazione con l’altro microcontrollore;
- un display LCD si occupa di mostrare l’esito della misurazione della temperatura appena eseguita, l’altro invece mostra il massimo numero di persone a cui è consentito l’accesso e il numero di posti rimanenti
- il sensore di temperatura si occupa della misurazione effettiva della temperatura della persona;
- il sensore PIR rileva il movimento della persona che sta accedendo al luogo, in modo che il microcontrollore possa decrementare di un’unità il numero di posti disponibili;
- i potenziometri, attraverso la regolazione della tensione, permettono di regolare il contrasto degli schermi LCD
- le resistenze sono utilizzate per regolare la luminosità degli schermi LCD

- le breadboard (grande e piccola) sono impiegate per agganciare i dispositivi ad una base salda, e in generale per disporre i componenti in maniera più ordinata
- i cavi di collegamento sono utilizzati per realizzare i collegamenti fisici tra i vari componenti e i microcontrollori.

Funzionamento:

Il funzionamento è abbastanza semplice.

In base alla capienza massima, viene inizialmente settato un valore massimo per i posti a sedere e viene quindi avviato il dispositivo.

Nel primo schermo LCD, sarà mostrata la capienza massima consentita e i posti a sedere ancora disponibili.

Alla persona che vuole accedere al luogo verrà quindi misurata la temperatura tramite l'apposito sensore: se questa supera i 37° (valore attuale di riferimento per l'emergenza Covid-19), nel secondo schermo LCD, oltre la temperatura rilevata, verrà mostrato un "covid alert" e verrà quindi temporaneamente negato l'accesso a quest'ultima.

In caso contrario (temperatura < 37°), la persona procederà in avanti fino al sensore di movimento, che comunicherà al microcontrollore di diminuire di un'unità i posti disponibili. Seguirà quindi un refresh del primo LCD che mostrerà il nuovo valore aggiornato dei posti disponibili.

Al termine dei posti a sedere, su entrambi i schermi verrà mostrato un messaggio "Full" che segnala l'avvenuto raggiungimento della massima capienza e disabilita di fatto il funzionamento del dispositivo.

Utilizzo:

Questo circuito, grazie alle dimensioni ridotte e alla facilità d'uso, è adatto per regolamentare l'accesso di persone sia in luoghi pubblici che in luoghi privati. Può essere quindi tranquillamente impiegato sia nel caso di attività commerciali, uffici pubblici, eventi culturali (etc), sia in caso di raduni, feste, associazioni (etc) in luoghi privati.

Dettagli implementativi:

Sensori:

- x1 sensore di temperatura [TMP36]
- x1 sensore PIR

Attuatori:

- x2 display LCD 16x2

Snippet Codice (vedi [link](#) per codice completo):

1. Comunicazione tra microprocessori

```
/*Dispositivo produttore*/

char mystr[10] = "Hello"; //String data

void setup() {
    // Begin the Serial at 9600 Baud
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    Serial.write(mystr,5); //Write the serial data
    delay(1000);
}

/*Dispositivo ricevente */

char mystr[10]; //Initialized variable to store received
data

void setup() {
```

```
// Begin the Serial at 9600 Baud
Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    Serial.readBytes(mystr,5); //Read the serial data and
store in var
    Serial.println(mystr); //Print data on Serial Monitor
    delay(1000);
}
```

2. Setup LCD screen

```
#include <LiquidCrystal.h>

// initialize the library with the numbers of the
interface pins
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

void setup() {
    lcd.begin(16, 2);
}

void loop() {
    // set the cursor to column 0, line 1
    lcd.setCursor(0, 0);

    // print on LCD screen
    lcd.print("Hello");
    delay(1000);
}
```

3. Setup sensore temperatura

```
int val;
int tempPin = 1;

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

void loop() {
  // convert temp value to celsius
  val = analogRead(tempPin);
  float mv = ( val/1024.0)*5000;
  float cel = mv/10;

  //print to serial screen
  Serial.println(cel)
  delay(1000);
}
```

4. Setup sensore movimento

```
include <LiquidCrystal.h>

int pirPin = 10;

// assume no motion detected
int pirState = LOW;
int val = 0;
int currentState = 0;
int previousState = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  // declare sensor as input
```

```

pinMode(pirPin, INPUT);
}

void loop(){
// read PIR sensor input value
val = digitalRead(pirPin);
if (val == HIGH) {
  if (pirState == LOW) {
    currentState = 1;
    pirState = HIGH;
    delay(500);
  }
} else {
if (pirState == HIGH) {
  currentState = 0;
  pirState = LOW;
}
}
if(currentState != previousState){
if(currentState == 1) {
  if (counter == 1) {
    // ...
  } else {
    // ...
  }
}
delay(1000);
}
}
delay(1000);
}

```

Link:

<https://www.tinkercad.com/things/47HYEPbmTrv-covid19-handle-entrance>

Contestualizzazione in ambito IoT:

Il dispositivo, per come pensato, è formato da due nodi “smart” indipendenti, che assolvono due diverse funzioni: la misurazione della temperatura e il rilevamento dei movimenti entrando nello spazio chiuso.

La comunicazione tra i due nodi fa poi sì che il dispositivo possa essere già considerato a tutti gli effetti uno “smart object”, secondo la definizione proposta.

Tuttavia, il dispositivo può essere reso ancora più smart.

La versione proposta è specifica per il problema covid, ma per esempio quest’ultimo potrebbe essere usato in un contesto più ampio e generale.

Si pensi al problema generico del regolamentare l’accesso ad un luogo.

Per quanto riguarda il problema covid, il dispositivo potrebbe anche comunicare con un ulteriore dispositivo che ad esempio si preoccupa di leggere il QR del green pass o del tampone molecolare. Quindi, oltre alla condizione della temperatura $< 37^{\circ}$ si potrebbe aggiungere quest’altra come condizione necessaria per garantire l’accesso al luogo.

Il dispositivo potrebbe anche comunicare con un terzo, che rileva tramite apposito sensore, il livello di alcol della persona che desidera accedere al luogo. In questo caso quindi, oltre alle sopracitate condizioni, se ne aggiungerebbe un ulteriore, ossia quello del tasso alcolico inferiore ad una certa soglia.

Ciò senza dubbio potrebbe facilitare di molto il compito dei bodyguard, che avrebbero un modo obiettivo per vietare l’ingresso a persone potenzialmente pericolose, assicurando una maggiore sicurezza ai presenti ed evitando le perdite dovute a risse o altri incidenti.

