

# Relazione progetto IoT gruppo 18

## Introduzione

Scopo del progetto è quello di creare un salvadanaio capace di contare le monete differenziandole per valore.

Una volta inserita la moneta attraverso una canalina da noi progettata, questa scivolerà su di essa e confluirà automaticamente in una seconda canalina dotata di ingressi differenziati a seconda del valore delle monete (0.10 €, 0.20 €, 0.50 €, 1.00 €, 2.00 €).

Sulla seconda canalina è posto un sensore ad infrarossi che rilevato il passaggio della moneta segnerà sul display il valore della moneta inserita ed aggiornerà il saldo del totale delle monete inserite.

Il vano di accesso al cassetto in cui si raccolgono le monete è bloccato da un servomotore che può essere sbloccato tramite comandi MQTT.

## Specifiche e funzionamento

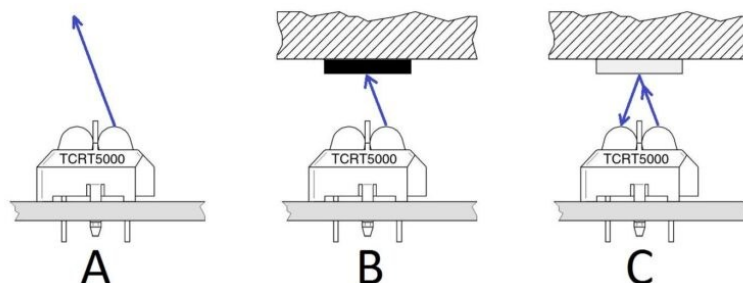
### TCRT5000

Il sensore TCRT5000 è un modulo con output digitale costituito dall'omonimo sensore, un potenziometro, un comparatore LM393 e 3 pin per il collegamento, due dei quali sono di alimentazione (VCC e GND) ed uno solo di segnale (D0).

È possibile fornire corrente sia a 3,3V che a 5V, senza l'ausilio di alcuna resistenza, in quanto sono già presenti 3 resistenze, una delle quali è anche utilizzata dal potenziometro. Di queste resistenze, la R1 è invece adoperata dal LED di stato integrato nel modulo che si accenderà quando il segnale viene ricevuto.

Questo particolare sensore, però, non riesce a “vedere il colore nero”.

Il sensore entra in funzione in tre casi specifici:



**Caso A:** La luce emessa dal diodo Led Infrarosso non incontra nessun ostacolo.

**Caso B:** La luce emessa dal diodo Led Infrarosso viene assorbita dall'ostacolo (superficie scura), in questa ipotesi il risultato sarà simile al Caso A.

**Caso C:** La luce emessa dal diodo Led Infrarosso viene riflessa dalla superficie dell'ostacolo (Superficie chiara o a specchio), il foto-transistor viene polarizzato in maniera proporzionale alla luce riflessa.

### Display OLED I2C SSD1306

Il Display OLED ha la dimensione 128×64 pixel, la versione I2C del modulo OLED presenta solo quattro pin di connessione, due dedicati all'alimentazione VCC e GND e due per il clock e il bus dati (SCL, SDA). Questi pin dovranno essere collegati ai rispettivi pin I2C di Zerynth.

Tramite il display si può visualizzare, nel momento dell'inserimento, una rotazione dell'immagine e il valore della moneta inserita, successivamente viene mostrato a schermo il saldo totale che si azzererà automaticamente nel momento in cui viene aperto il vano contenente le monete.

### SG90 9G

Il servomotore ha un albero di uscita a ingranaggi che può essere controllato elettricamente per ruotare di 1 grado alla volta. Per motivi di controllo, a differenza dei normali motori CC, i servomotori di solito hanno un pin aggiuntivo oltre ai due pin di alimentazione (VCC e GND) che è il pin del segnale (PWM). Il pin del segnale viene utilizzato per controllare il servomotore, ruotando il suo albero in qualsiasi angolo desiderato.

Nel nostro caso abbiamo montato sul servomotore un pezzo di legno che ruotando attraverso il servo bloccherà l'apertura del vano contenente le monete, mentre, nel momento in cui viene inserita la password il pezzo di legno ruoterà e permetterà l'apertura del vano.

### AMS1117 LDO 800MA

Il regolatore step-down è un dispositivo in grado di convertire una tensione in ingresso in una tensione in uscita più bassa (3.3V) di quella in ingresso nell'ambito di tensioni in corrente continua come quella comunemente utilizzata per i progetti Zerynth prelevandola ad esempio da una pila LiPo.

### Dashboard

Utilizziamo la dashboard di Zerynth che ci permette di visualizzare i dati di nostro interesse tramite grafici in tempo reale.

### Scenario

All'avvio del programma si effettua la connessione alla ZDM cloud, dopodiché avviene la connessione al server Mosquitto per utilizzare il protocollo MQTT.

Il contamonete all'avvio avrà il vano contenente le monete chiuso. Nel momento dell'inserimento della moneta, questa scivolerà sulla canalina e verrà rilevata dal sensore ad infrarossi, il quale mostrerà sul display un'animazione della rotazione della moneta e il valore della moneta inserita, di conseguenza verrà mostrato sul display il saldo totale contenuto all'interno della Blue Piggy.

L'utente può prelevare in qualsiasi momento le monete inserite, quando ciò avviene, il saldo si azzerà. Sul display vengono mostrate anche le informazioni sull'ultima apertura ed il saldo disponibile tramite MQTT. Sempre tramite esso l'utente può richiedere una password, che gli verrà inviata tramite Telegram, ed una volta inserita si attiverà il servomotore che apre il vano del conta monete.

Tramite Telegram l'utente può richiedere il saldo totale con il numero di monete inserite differenziate per valore.

I valori del saldo e del numero di monete inserite vengono inviate periodicamente alla dashboard di Zerinth la quale, tramite Grafana li organizza in opportuni grafici mostrando a video lo storico dei dati registrati dal primo avvio del programma.