

# Esercitazione di Laboratorio di Sistemi a Microcontrollore

prof. Corrado Santoro

Si realizzi un programma per microcontrollore STM32 che simuli la funzionalità di un sistema di controllo di un cancello automatico che opera nel seguente modo.

Mappa degli I/O:

- Il pulsante “X” (PB10) comanda l’apertura del cancello.
- Il pulsante “Y” (PB4) comanda la chiusura del cancello.
- Il pulsante “Z” (PB5) simula la fotocellula.

Sequenza delle operazioni:

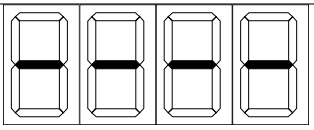
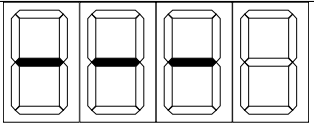
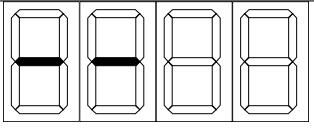
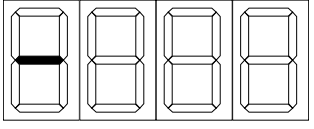
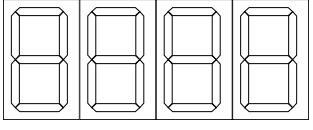
1. All’azionamento del comando di apertura il cancello inizia ad aprirsi, la fase di apertura dura un tempo  $T_c$  (vedi oltre)
2. Finita la fase di apertura, il sistema attende un tempo  $T_a$  (vedi oltre) prima di iniziare la fase di chiusura
3. Qualora, durante l’attesa, la fotocellula dovesse “attivarsi”, il conteggio del tempo di attesa deve essere riavviato
4. Qualora, durante l’attesa, dovesse essere attivato il comando di chiusura, il cancello dovrà iniziare a chiudersi
5. La fase di chiusura dura un tempo  $T_c$  (stesso tempo della fase di apertura)
6. Qualora, durante la chiusura, la fotocellula dovesse “attivarsi”, il cancello deve aprirsi nuovamente
7. Qualora, durante la chiusura, dovesse essere attivato il comando di apertura, il cancello dovrà aprirsi nuovamente

Il valore di  $T_c$  è pari a 10 secondi.

Il valore di  $T_a$  è pari a 4 secondi.

Durante tutta l'operatività, il LED rosso su PB0 dovrà lampeggiare secondo un periodo di 500 millisecondi.

Durante la movimentazione il display dovrà "simulare" lo spostamento del cancello:

Cancello totalmente chiuso	
Cancello aperto al 25%	
Cancello aperto al 50%	
Cancello aperto al 75%	
Cancello totalmente aperto	

Considerare il cancello chiuso all'avvio del sistema.