

Corso di Laurea in Informatica - Esame di L.A.P.1 - 24/02/2015

A

Si realizzi un programma per microcontrollore 18F25K22 che effettui il pilotaggio di un **distributore automatico di bevande** secondo le seguenti specifiche.

Mappa degli I/O:

- RA3: pulsante di scelta caffè'
- RA2: pulsante di scelta caffè' macchiato
- RC2: pulsante di impostazione quantità di zucchero
- RB0: led che simula l'erogazione del caffè'
- RB1: led che simula l'erogazione del latte
- RB2: led che simula l'erogazione dello zucchero
- RB4, RB5: led che mostrano l'impostazione sulla quantità di zucchero
- RA0/AN0: ingresso analogico per la regolazione del tempo di erogazione del caffè'

A. Funzionamento base (voto 22):

1. L'utente sceglie la bevanda premendo uno dei due pulsanti RA3 o RA2.
2. Nel caso di RA3 (bevanda caffè):
 - la macchina attiva l'erogazione del caffè' (simulata tramite l'accensione del led RB0) per un tempo di X millisecondi
3. Nel caso di RA2 (bevanda caffè' macchiato):
 - la macchina attiva l'erogazione del caffè' (simulata tramite l'accensione del led RB0) per un tempo di X millisecondi e, successivamente, attiva l'erogazione del latte (simulata tramite l'accensione del led RB1) per un tempo di Y millisecondi.

Durante l'erogazione non sarà possibile effettuare altre scelte.

B. Regolazione quantità di zucchero (voto 26):

Includere la gestione della selezione dello zucchero secondo la seguente specifica:

1. L'utente, prima di decidere la bevanda, seleziona la quantità di zucchero attraverso la pressione ripetuta del pulsante RC2. A ogni pressione cambia la quantità di zucchero selezionata, secondo lo schema (circolare):
 - no zucchero (RB4 e RB5 spenti);
 - zucchero normale (RB4 acceso, RB5 spento);
 - extra zucchero (RB4 e RB5 accesi).

Una volta scelta la bevanda, prima di erogarla, occorrerà erogare lo zucchero (solo in nel caso di “zucchero normale” e “extra zucchero”) secondo il seguente schema:

- zucchero normale: accensione di RB2 per 0.5 secondi
- extra zucchero: accensione di RB2 per 1 secondo

C. Regolazione tempo di erogazione del caffè' (voto 28):

Includere la possibilità di regolare il tempo della durata della fase di erogazione del caffè' (valore X), utilizzando il trimmer posto sull'ingresso analogico RA0/AN0, variandolo tra $[X - 3s, X + 3s]$ con risoluzione di 400ms

D. Stampa messaggi informativi e regolazione tempo di allerta (voto 30):

Utilizzando la UART, stampare messaggi informativi indicando ciò che sta facendo la macchina.

X = valore ASCII della terza lettera del cognome * 100

Y = valore intero di X * 2

Tempo a disposizione: 3h

B

Si realizzi un programma per microcontrollore 18F25K22 che effettui il pilotaggio di un **sistema di condizionamento** secondo le seguenti specifiche.

Mappa degli I/O:

- RA3: pulsante di accensione/spegnimento
- RA2: pulsante che permette di regolare la potenza del sistema
- RC2: pulsante che permette di attivare un ciclo di accensione/spegnimento periodico
- RB5: led che simula l'accensione del sistema
- RB0, RB1, RB2, RB3: led con funzione di lampeggio di avvertimento
- RA0/AN0: ingresso analogico per la regolazione del tempo di ciclo accensione/spegnimento

A. Funzionamento base (voto 22):

1. Il pulsante su RA3 permette l'accensione e lo spegnimento del sistema;
2. La potenza deve essere regolabile, su una scala da 1 a 4, attraverso il pulsante RA2, mentre i led da RB0 a RB3 permettono la visualizzazione della potenza impostata; essa deve variare circolarmente, ad ogni pressione di RA2, secondo il seguente schema (S=spento, A=acceso):
 - Potenza "1", (RB0=A, RB1=S, RB2=S, RB3=S)
 - Potenza "2", (RB0=A, RB1=A, RB2=S, RB3=S)
 - Potenza "3", (RB0=A, RB1=A, RB2=A, RB3=S)
 - Potenza "4", (RB0=A, RB1=A, RB2=A, RB3=A)
3. L'accensione del sistema dovrà essere segnalata su RB5 il quale dovrà lampeggiare secondo il seguente schema:
 - Potenza "1", periodo = $4 \cdot X$ ms
 - Potenza "2", periodo = $3 \cdot X$ ms
 - Potenza "3", periodo = $2 \cdot X$ ms
 - Potenza "4", periodo = X ms
4. La modifica della potenza deve essere consentita anche quando il sistema è acceso

B. Funzionamento con diminuzione di potenza (voto 26):

1. Se, durante l'operatività, viene premuto il pulsante RC2 per **più di 2 secondi**, dovrà attivarsi/disattivarsi una funzionalità che prevede un ciclo di accensione/spegnimento del sistema secondo un periodo di 5 secondi.

C. Simulazione della temperatura ambientale (voto 28):

Includere la possibilità di regolare il tempo base di lampeggio (valore X), utilizzando il trimmer posto sull'ingresso analogico RA0/AN0, variandolo tra $[X - 0.5s, X + 0.5s]$, scegliendo una risoluzione opportuna.

D. Stampa messaggi informativi e regolazione tempo di allerta (voto 30):

Utilizzando la UART, stampare opportuni messaggi che indicano l'operatività del sistema.

X = valore ASCII della terza lettera del cognome * 5

Tempo a disposizione: 3h