

Corso di Laurea in
Informatica
Test di LAP1
13/09/2016

Nome _____

Cognome _____

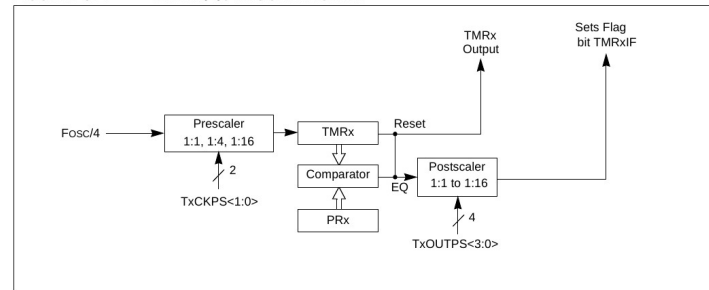
Matricola _____

A. Su un PIC18F, a quale delle quattro espressioni equivale la seguente espressione?

$LATB = (LATB \& 0x7f) \mid ((PORTB \& 0x20) \ll 2);$

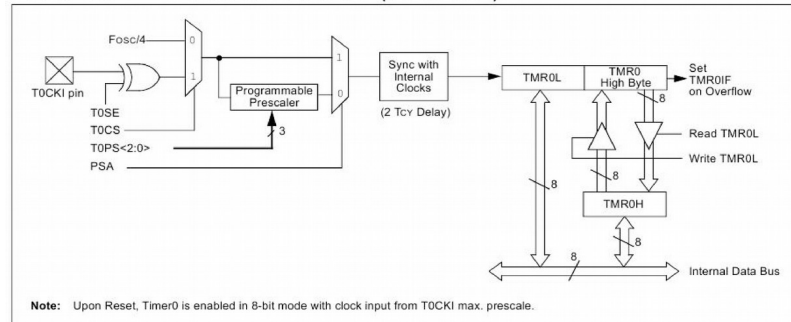
- ☐ LATBbits.LATB7 = 0;
- ☐ LATBbits.LATB7 = PORTBbits.RB5;
- ☐ LATBbits.LATB7 = PORTBbits.RB7;
- ☐ LATBbits.LATB7 = PORTBbits.RB2;

FIGURE 13-1: TIMER2/4/6 BLOCK DIAGRAM



B. Sia dato un PIC18F con $FOSC = 16 \text{ MHz}$; sia il TIMER2 (il cui schema è indicato in figura), configurato nel seguente modo: $T2CKPS=0b00$, $T2OUTPS=0b10$, $PR2 = 0xfe$; supposto che TMR2 sia inizialmente pari a $0x25$, dopo quanto tempo avverrà il prossimo interrupt?

FIGURE 11-2: TIMER0 BLOCK DIAGRAM (16-BIT MODE)



C. Sia dato un PIC18F con $FOSC = 8 \text{ MHz}$; sia il TIMER0 configurato a 16 bit, con $T0CS = 0$, $T0PS = 0b111$, $PSA = 0$. Supposto che desideri realizzare un ritardo (approssimato) di 100ms, qual è il valore che occorrerà caricare su TMR0?

D. Sia dato in seguente codice. Supporre che l'interrupt del TIMER0 sia abilitato e che, durante l'esecuzione del loop, il TIMER0 vada in overflow, cosa accade?

```
void interrupt_isr(void)
{
    int i;
    if (INTCONbits.T0IF == 1) {
        TMR0 = 0xffff;
        INTCONbits.T0IF = 0;
        for (i = 0; i < 10000; i++) {
            // loop
        }
    }
}
```

- ☐ Nulla
- ☐ All'uscita dell'ISR, essa viene avviata nuovamente
- ☐ Non è mai possibile che il TIMER0 vada in overflow
- ☐ L'ISR viene avviata nuovamente

E. Sia data una UART configurata a 8 bit senza parità. Da una misura risulta che un carattere completo viene trasmesso, sulla linea TX, in circa 1.04 ms. Quale tra queste è il baud rate che si avvicina di più ?

- ☐ 19200 baud
- ☐ 7600 baud
- ☐ 9600 baud
- ☐ 57600 baud

F. Sia dato un ADC a 10 bit configurato con $V_{REF-} = 0V$ e $V_{REF+} = 2.5V$; ad esso è connesso un sensore di distanza che genera una tensione secondo una legge lineare del tipo:

Distanza	Tensione
0cm	0V
80cm	2.5V

Determinare la relazione di proporzionalità che permette di convertire in cm il valore fornito dall'ADC.

Prova Pratica di LAP1
13/09/2016
Studenti A.A. 2015-16

Si realizzi un programma per microcontrollore 18F25K22 che presenti la funzionalita' di un sistema di controllo carica di una batteria secondo le seguenti specifiche.

Mappa degli I/O:

- RB0-RB3: indicatori di livello della batteria
- RA3: accensione/spengimento dispositivo
- RA2: accensione/spengimento caricatore
- RB4: Indicatore di accensione dispositivo
- RB5: Indicatore di accensione caricatore
- AN0: regolazione potenza di carica

Gli indicatori di livello dovranno funzionare nel seguente modo:

RB0	RB1	RB2	RB3	Livello
ON	ON	ON	ON	100%
OFF	ON	ON	ON	75%
OFF	OFF	ON	ON	50%
OFF	OFF	OFF	ON	25%
OFF	OFF	OFF	OFF	5%

Il sistema parte inizialmente con batteria carica. Quando il dispositivo è acceso, la batteria si scarica ad una frequenza (simulata) di un punto percentuale ogni 50ms. Quando la batteria è al 5% il dispositivo (se acceso) dovrà spegnersi e non dovrà più essere consentita la sua accensione.

Quando il caricatore è acceso, la batteria si carica ad una frequenza (simulata) di un punto percentuale ogni X ms, dove X è regolato dal trimmer collegato su AN0; il range di X è [60, 120] (considerare solo valori interi).

Considerare che, se sono accessi sia il caricatore che il dispositivo, occorrerà simulare sia la carica che la scarica.

Utilizzare la UART per stampare messaggi di log che permettano di verificare le funzionalita' del sistema.

Prova Pratica di LAP1

13/09/2016

Studenti A.A. 2014-15

Si realizzi un programma per microcontrollore 18F25K22 che presenti la funzionalita' di un sistema di controllo carica di una batteria secondo le seguenti specifiche.

Mappa degli I/O:

- RB0-RB3: indicatori di livello della batteria
- RA3: accensione/spegnimento dispositivo
- RA2: accensione/spegnimento caricatore
- RB4: Indicatore di accensione dispositivo
- RB5: Indicatore di accensione caricatore
- AN0: regolazione potenza di carica
- AN1: regolazione prestazioni dispositivo

Gli indicatori di livello dovranno funzionare nel seguente modo:

RB0	RB1	RB2	RB3	Livello
ON	ON	ON	ON	100%
OFF	ON	ON	ON	75%
OFF	OFF	ON	ON	50%
OFF	OFF	OFF	ON	25%
OFF	OFF	OFF	OFF	5%

A. Funzionamento base. Voto max 24.

Il sistema parte inizialmente con batteria carica. Quando il dispositivo è acceso, la batteria si scarica ad una frequenza (simulata) di un punto percentuale ogni 50ms. Quando la batteria è al 5% il dispositivo (se acceso) dovrà spegnersi e non dovrà più essere consentita la sua accensione.

Quando il caricatore è acceso, la batteria si carica ad una frequenza (simulata) di un punto percentuale ogni 60 ms.

Considerare che, se sono accessi sia il caricatore che il dispositivo, occorrerà simulare sia la carica che la scarica.

B. Regolazione prestazioni e potenza di ricarica. Voto max 27.

Quando il caricatore è acceso, la batteria si carica ad una frequenza (simulata) di un punto percentuale ogni X ms, dove X è regolato dal trimmer collegato su AN0; il range di X è [60, 120] (considerare solo valori interi).

Il trimmer su AN1 regola invece le prestazioni del dispositivo che, a sua volta, influenzano la frequenza di scarica che deve risultare di un punto percentuale ogni Y ms, con Y nel range [40,50] (valori interi)

C. Gestione UART. Voto max 30.

Utilizzare la UART per:

- stampare messaggi di log che permettano di verificare le funzionalita' del sistema
- gestire l'accensione/spegnimento del dispositivo con il tasto "o" (oltre che dal pulsante)
- gestire l'accensione/spegnimento del caricatore con il tasto "c" (oltre che dal pulsante)