

D. Sia dato il seguente codice. Supporre che gli interrupt del TIMER0 e TIMER2 siano abilitati e che, a un certo punto, i due interrupt vengano avviati contemporaneamente; cosa accade?

```
void interrupt_isr(void)
{
    if (PIR1bits.TMR2IF == 1) {
        handle_tmr2();
        PIR1bits.TMR2IF = 0;
    }
    if (INTCONbits.T0IF == 1) {
        handle_tmr0();
        INTCONbits.T0IF = 0;
    }
}
```

- ☐ Viene eseguita prima `handle_tmr2()` e poi `handle_tmr0()` in due differenti istanze della isr
- ☐ Viene eseguita prima `handle_tmr0()` e poi `handle_tmr2()` in due differenti istanze della isr
- ☐ Viene eseguita prima `handle_tmr2()` e poi `handle_tmr0()` nella stessa istanza della isr
- ☐ Viene eseguita prima `handle_tmr0()` e poi `handle_tmr2()` nella stessa istanza della isr

E. Sia dato il seguente codice che effettua il campionamento da un ADC; cosa accade?

```
void main(void)
{
    int adc_value;
    //...
    for (;;) {
        //...
        ADCON0bits.GODONE = 1;
        if (ADCON0bits.GODONE == 0) {
            adc_value = ADRES;
        }
    }
}
```

- ☐ Il campionamento non viene effettuato in quanto la conversione non viene mai avviata
- ☐ Il sistema funziona correttamente prelevando, ad ogni iterazione del “for”, un valore dal convertitore analogico-digitale
- ☐ Il campionamento non viene effettuato in quanto, ad ogni iterazione del “for”, l'ADC viene riavviato; esso non ha quindi il tempo di completare la conversione

F. Sia dato un ADC a 10 bit configurato con $V_{REF-} = 0V$ e $V_{REF+} = 4V$; 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
28/09/2016
Studenti A.A. 2015-16

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

Mappa degli I/O:

- RB0-RB3: indicatori di livello del serbatoio
- RA3: apertura/chiusura della valvola di caricamento
- RA2: apertura/chiusura della valvola di mandata
- RB4: Indicatore di apertura valvola di caricamento
- RB5: Indicatore di apertura valvola di mandata
- AN0: regolazione portata mandata

Gli indicatori di livello dovranno funzionare nel seguente modo:

RB0	RB1	RB2	RB3	Livello serbatoio
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%

1. Avviamento del firmware. All'avviamento del firmware, il serbatoio dovrà considerarsi **scarico**.

2. Caricamento acqua. Quando la valvola di carico è aperta, il serbatoio dovrà riempirsi secondo una portata (simulata) equivalente ad un punto percentuale ogni 20ms. Quando il livello è al 100% la valvola di carico dovrà essere chiusa e non dovrà essere consentita l'apertura.

3. Scarico acqua. Quando la valvola di mandata è aperta, il serbatoio dovrà svuotarsi con una portata (simulata) di un punto percentuale ogni X ms, dove X è regolato dal trimmer collegato su AN0; il range di X è [40, 80] con risoluzione di 5ms. Non appena il serbatoio si trova al di sotto del 10%, la valvola di mandata dovrà essere chiusa e la sua apertura non dovrà essere consentita.

Nota: Considerare che, durante il funzionamento, è possibile avere aperte entrambe le valvole.

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