

D. Siano date due periferiche xxx e yyy del PIC18F, entrambe in grado di generare un interrupt, supposto $xxxIE = 1$ e $yyyIE = 1$, come occorre gestire gli interrupt all'interno dell'ISR?

- ☐ Per ogni periferica si controlla il bit "IF" e, nel caso sia pari a "1", si serve l'interrupt e si azzerava poi il bit "IE"
- ☐ Per ogni periferica si controlla il bit "IF" e, nel caso sia pari a "1", si serve l'interrupt e si azzerava poi sempre il bit "IF"
- ☐ Si azzerano in ogni caso entrambi i due flag "IF"
- ☐ Si controlla se i bit "IF" di entrambe le periferiche sono contemporaneamente a "1", si serve l'interrupt e si azzerano entrambi i flag "IF"

E. Considerando una UART configurata a 57734 bit-per-secondo, rispetto alla velocità nominale di 57600 bps, qual è il valore, in percentuale, dell'errore che si commette?_____

F. Considerando il funzionamento del circuito ADC, quali delle seguenti proposizioni sono **false**?

- ☐ Impostando il bit ADIE = 1, viene generato un interrupt non appena viene conclusa la fase di "sample"
- ☐ Durante la fase di "sample", il circuito "sample-and-hold" dell'ADC chiude l'interruttore posto davanti al condensatore al fine di caricare quest'ultimo con la tensione da convertire; il tempo di "sample" è configurabile
- ☐ I valori massimi e minimi che può restituire l'ADC sono sempre da riferirsi ai valori di tensione di riferimento VREF- e VREF+ configurati
- ☐ I valori massimi e minimi che può restituire l'ADC sono sempre da riferirsi ai valori di tensione di riferimento 0V e 5V

Prova Pratica di LAP1

08/02/2016

Si realizzi un programma per microcontrollore 18F25K22 che presenti la funzionalità di un **sistema di controllo di un'autovettura** secondo le seguenti specifiche.

Mappa degli I/O:

- RA3: pulsante di attivazione tergicristallo
- RA2: pulsante di attivazione tergicristallo temporizzato
- RC2: pulsante di attivazione “cruise control”
- RB0: Motore tergicristallo
- RB2: Attuatore acceleratore
- RB4: Led stato “cruise control attivato”
- AN0: variazione temporizzata tergicristallo
- AN1: simulatore sensore di velocità

1. Funzionamento del tergicristallo.

Il pulsante RA3 attiva e disattiva il tergicristallo in modalità “continua”; durante l'attivazione, il sistema dovrà pilotare il motore (RB0) secondo una logica on/off con la seguente dinamica **Ton=0.5 secondi, Toff=1 secondo**.

Il pulsante RA2 attiva e disattiva il tergicristallo in modalità “temporizzata”; durante l'attivazione, il sistema dovrà pilotare il motore (RB0) secondo una logica on/off con la seguente dinamica **Ton=0.5 secondi, Toff=configurabile tramite AN0 nell'intervallo [1, 5] secondi**, con risoluzione di **0.5 secondi**.

Deve essere possibile passare da modalità “continua” a modalità “temporizzata” e viceversa, senza passare necessariamente dallo stato di “stop”.

2. Funzionamento del cruise control.

Il sistema da realizzare deve simulare un “cruise control” in cui:

- il cruise control si attiva e disattiva tramite il pulsante RC2;
- la velocità target è fissata a 120 Km/h;
- il trimmer in AN1 simula il tachimetro dell'automobile, il quale opera nell'intervallo [0, 160 Km/h];
- il led in RB2 simula la pressione dell'acceleratore lampeggiando ad una frequenza che è tanto più alta quanto più “piede” occorre dare all'acceleratore; l'intervallo di frequenze è tra 1 Hz (1 lampeggio ogni secondo) e 10 Hz (1 lampeggio ogni 100ms); la risoluzione da adottare per il timer è di 100ms;
- la legge di controllo da utilizzare è la seguente: $F = (120 - V) \cdot 0.1 + 5$, dove:
 - F è la frequenza di lampeggio, che dovrà essere “saturata” tra 1 Hz e 10 Hz;
 - V è la velocità dell'automobile letta dal tachimetro (AN1 scalato su [0, 160]).