

CI- Exercicis per practicar v2

Exercici 1) Quina és la freqüència màxima que es pot aconseguir a la interrupció del Timer2 si fem servir una $F_{osc}=4\text{MHz}$? I al Timer0?

Exercici 2) Una guitarra disposa de sensors en cadascuna de les 6 cordes que té per a donar-nos informació de l'àudio de la corda. Cada corda es llegeix per un canal AD diferent, i es va fent multiplexació en el temps per a llegir tots els canals cíclicament amb igual temps de mostreig per cadascun (ch1-ch2-ch3-ch4-ch5-ch6-ch1-ch2- etc.). Supposeu que la freqüència més elevada que genera l'instrument és de 4kHz. S'ha utilitzat el PIC18F45K22 per aquesta aplicació. La F_{osc} és de 16MHz. Han configurat $ACQT<2:0>=0b100$, $ADCS<2:0>=0b010$. Si us calen, assumiu uns requisits de $T_{acq} \geq 7,45\mu s$ i $T_{ad} \geq 1\mu s$.

Calcula el temps total de mostreig d'un valor analògic.

Si ens fixem en una corda en concret qualsevol, calcula quantes mostres per segon llegirem d'aquesta corda

Aquesta configuració permetrà adquirir l'àudio de la guitarra sense que es produeixi aliasing? Si no ho permet, podries fer algun canvi de configuració del perifèric per tal que funcionés bé?

Exercici 3) Disposem d'un sensor que ens dóna tensions entre 2V i 4V, corresponents a una lectura de corrent d'entre 0 i 3 Ampers (de manera lineal). El senyal analògic provinent d'aquest sensor és mostrejat amb l'AD d'un PIC18F45K22. Les tensions de referència són $V_{REF-} = 0V$ i $V_{REF+} = 5V$.

Necessitem obtenir una resolució de 0.01 Ampers en els valors llegits amb l'AD.

¿Quants bits són necessaris per al conversor AD?

¿Són suficients els bits del conversor del nostre PIC, o caldria un conversor AD de més bits?

Exercici 4) Disposem d'un circuit basat en el PIC18F45K22 per controlar un motor amb un senyal PWM de 5 kHz. Al programa s'utilitza el mòdul CCP4 vinculat amb Timer6. S'ha configurat un Prescaler de 1:4 i un valor de $PR6=74$. Malauradament, el cristall oscil·lador del circuit s'ha cremat i hem de substituir-lo.

De quina freqüència hem de comprar el cristall de quars?

Amb les configuracions donades a l'enunciat, i si no usem els bits $DC4B<1:0>$ (deixem el seu valor per defecte a 0): quants duty cycles diferents podríem tenir?

Si utilitzéssim també els bits $DC4B<1:0>$, quants duty cycles diferents podríem tenir?

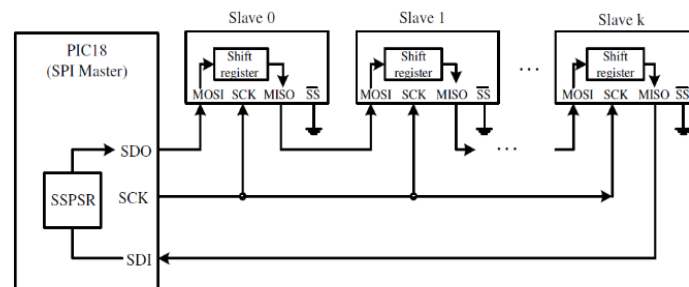
Exercici 5) Tenim la següent funció per rebre el caràcters al port sèrie d'un PIC18F45K22 funcionant amb una $F_{osc}=4\text{Mhz}$

```
void interrupt RSI (void){
    if (RC1IF && RC1IE){
        caracter_llegit=RCREG1;
    }
}
```

Configura tot el que sigui necessari per a que la funció anterior rebi caràcters a 115200 bauds

Quin % d'error comets amb la teva configuració?

Exercici 6) Hem connectat un PIC18 fent de master a un bus SPI tal i com es mostra a la següent imatge:



Si tenim 20 slaves, quant trigarem a enviar un missatge de 8 bits a l'últim slave del bus? Suposeu que el data rate del bus és de 10Mbps (Mega bits per segon)