



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
**BARCELONATECH**

---

**Facultat d'Informàtica de Barcelona**

---

Enunciat de la pràctica de laboratori

---

# **A/D i CCP Compare**

---

## 1. Introducció

L'objectiu d'aquesta pràctica és el de combinar dos conceptes ja utilitzats en pràctiques anteriors: la unitat de conversió A/D amb l'ús del Interval Timers amb el mòdul CCP Compare.

## 2. Coneixements previs de l'alumne

L'alumne ja ha de dominar els següents conceptes:

- L'arquitectura del PIC18F45K22
- El simulador PROTEUS
- La programació del PIC en C
- El funcionament dels ports d'E/S del PIC
- Programació de les interrupcions
- El funcionament del controlador del GLCD
- Els timers del PIC 18F45K22 com a unitats de mesura de temps
- El funcionament dels CCP
- El funcionament del conversor A/D

## 3. Pràctica base

L'objectiu és el de generar una ona fent servir el CCP Compare i que la seva freqüència variï segons el valor llegit amb el conversor A/D. Per això podeu associar la unitat CCP1 associada al TMR1 per generar una funció de compare. El resultat haurà de ser una senyal acústica a través d'un altaveu. A Proteus podeu fer servir el dispositiu SOUNDER ACTIVE per simular el so. Els passos a seguir són:

- Utilitzar el conversor A/D i la GLCD per mostrar el valor llegit per la pantalla GLCD.
- Generar una senyal d'àudio fent ús del mòdul CCP connectat a un altaveu. Podeu començar generant una senyal de freqüència fixe (800 Hz per exemple).
- Un cop funcioni, ja podeu adaptar la freqüència al valor del A/D. La forma òptima de fer-ho és actualitzar el valor del registre CCPR1 segons la lectura de l'AD.

*A tall d'exemple, nosaltres hem provat la fórmula:  $freq (Hz) = 300 + 3 AD$*

Així tenim un so base de 300Hz que anirem incrementant. Recordeu que el període i la freqüència són inversos entre si i que el que heu de posar al registre CCPR1 són ticks de rellotge (unitats de temps).

Consideracions de programació:

- La interrupció de l'AD us permetrà llegir el valor de l'entrada al registre ADRES de manera automàtica.
- La unitat de CCP en mode compare i toggle necessita resetejar el Timer1 a la interrupció del CCP1.
- Les tasques lentes com anar pintant a pantalla, es poden deixar pel bucle infinit del final del main. Si barregeu coses lentes i ràpides no tindreu el resultat esperat.

