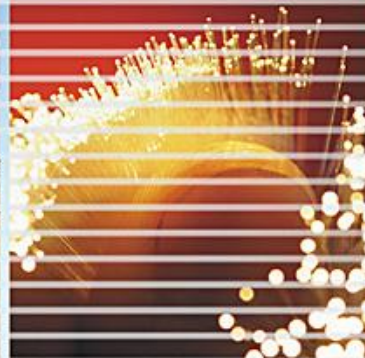




CYPRESS

Connecting From Last Mile to First Mile.™

# Document annex a la pràctica 4



PERSONAL

ACCESS

ENTERPRISE

METRO

CORE

**Fer servir un LCD**  
**Fer servir un Teclat**  
**Processar les dades**

## Requeriments

- 1. Configurar el Port 2, com el Port del LCD.**
- 2. Configurar el Port 1, com el Port del Teclat.**
- 3. Programació del dispositiu amb C.**

# Primer pas: Configuració LCD

LCD està configurat com un mòdul més del PSoC.

Això fa que el propi PSoC ens ofereixi una sèrie de rutines d'alt nivell que ens permeten tenir un accés molt ràpid i fàcil al dispositiu.

El dispositiu, s'agafa al *user module selection view* a la secció *Misc Digital*.

Tot seguit, al mode *interconnect view*, el seleccionarem i el configurarem per a que el seu **LCDPort** sigui el *Port\_2*. El **BarGraph** (per fer gràfics) el deixem en **Disable**.

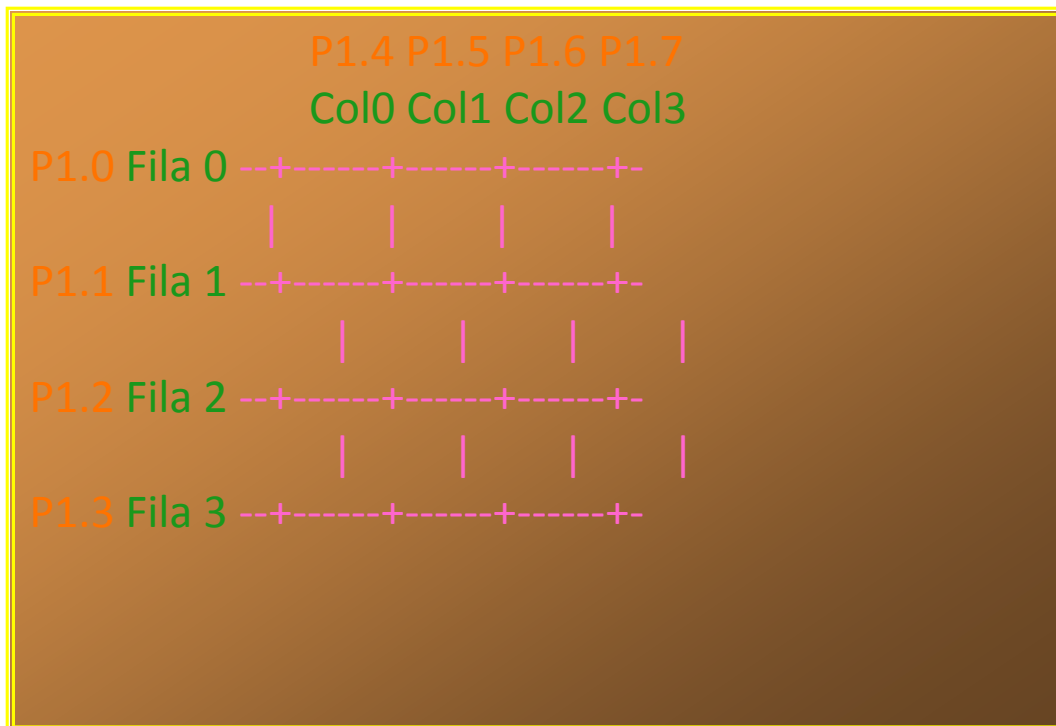
## segon pas: Configuració del teclat

El teclat que fem servir no està definit com un **User Module**. D'aquesta forma el PSoC no incorpora un controlador de teclat.

El teclat en concret està format per 16 tecles distribuïdes de forma matricial (0-9 i A-F). L'estructura d'un teclat matricial (a l'estil d'un teclat de PC) permet reduir dràsticament el nº de pins per tal de detectar la tecla petjada. En concret per tal de fer servir un teclat de 16 tecles caldria fer servir 16+1 pins. En canvi al nostre cas particular podem fer el mateix amb tan sols 8 bits.

## Seguim amb el teclat

El teclat està format per un seguit de files i columnes; concretament 4 i 4 respectivament, tal i com s'observa tot seguit.



1	2	3	A
4	5	6	B
7	8	9	C
*	0	#	D

## Detecció de la tecla pitjada

El mètode per interpretar la tecla que està essent petjada està basat amb la mecànica del *Simple Scan Code*. Aquesta tècnica és molt senzilla i consisteix en:

- Primer enviem a les files tot de uns i llegim les columnes per observar si s'ha pitjar alguna tecla. Si ha estat així al bit corresponent de les columnes estarà a '1'.
- Després fem el mateix amb les columnes. Enviem tot de uns a les columnes, i llegim les files. Allà on aparegui un '1' a la fila serà la coordenada de la tecla petjada.
- Finalment fem la funció lògica *and* entre les dades llegides de les columnes i les dades llegides de les files. El resultat final correspon a la coordenada de la tecla. Ara només cal fer una taula de correspondència entre aquest valor, i la tecla petjada.

## Connexió del teclat i l'LCD al PSoC

El teclat, ha d'anar connectat al bus d'expansió del **Port\_1** de la placa d'avaluació. Aquest ha d'ésser configurat com a **StdCPU** i **PullDown** per a que funcioni correctament.

Per tal de fer aquesta connexió correctament i també la connexió del LCD cal avisar al professor per a supervisar l'operació.



# Rutines de l'LCD

Les rutines que es poden fer servir son:

- **LCD\_1\_Start**
- **LCD\_1\_Init**
- ***LCD\_1\_Position***
- ***LCD\_1\_PrString***
- ***LCD\_1\_PrCString***

**Per a més informació consultar l'ajuda del component LCD i executar l'exemple de l'Api.**

# Rutines del Teclat

Donat que el teclat no incorpora cap rutina o Api, cal crear una petita funció que tingui com a objectiu la lectura d'aquest teclat. Aquesta funció pot ésser la següent:

```
char teclat(void) {  
  
    char columna, fila, tecla;  
  
    PRT1DR=0xf0;  
    colum=PRT1DR;  
    PRT1DR=0x0f;  
    fila=PRT1DR;  
    tecla=columna&fila;  
    return tecla;  
  
}
```

## Exercici 1

**Fer que a la pantalla LCD surti un missatge de benvinguda inicial durant uns 3 segons.**

**Tot seguit es neteja la pantalla i el sistema queda a l'espera que es premi una tecla.**

**Cada vegada que prem una tecla, surt a pantalla un missatge informant de la tecla que s'està prement a l'estil "S'esta prement la tecla X" sense accents.**

**Avisa al professor.**

## Exercici 2

**Ara anem prement tecles aleatòriament i van sortint una darrera l'altra omplint consecutivament les dos línies de la pantalla. Quan s'han omplert s'esborren les dos línies i tornem a començar.**

**S'han d'evitar els rebots de les tecles de forma que si es prem una sola vegada la tecla no surti representat més d'una vegada. Per a això cal fer que cada vegada que es llegeix la tecla, es fa un retard d'uns 100ms per tornar a llegir la següent.**

**Avisar al professor.**

**Ara seguir el guió de la pràctica per a fer alguna ampliació.**