



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Facultat d'Informàtica de Barcelona

Enunciat de la pràctica de laboratori

Introducció al funcionament de la GLCD

Pràctiques de la GLCD

Els exercicis sobre la GLCD (Graphic Liquid Crystal Display) estan dividits en dues parts pràctiques. La primera part anomenada **L7 GLCD Intro**, consta d'unes subrutines bàsiques per a programar per la pantalla gràfica. Aquesta pràctica es fa en grup.

La segona part de la pràctica anomenada **L8 GLCD Individual**, s'entregarà telemàticament via racó en la data anunciada en la planificació de l'assignatura (dissabte 20/11/2021). Aquesta pràctica es fa individualment, no en grup.

Descripció

A la figura 1 podeu veure l'esquema de Proteus de la pantalla GLCD connectada al microcontrolador.

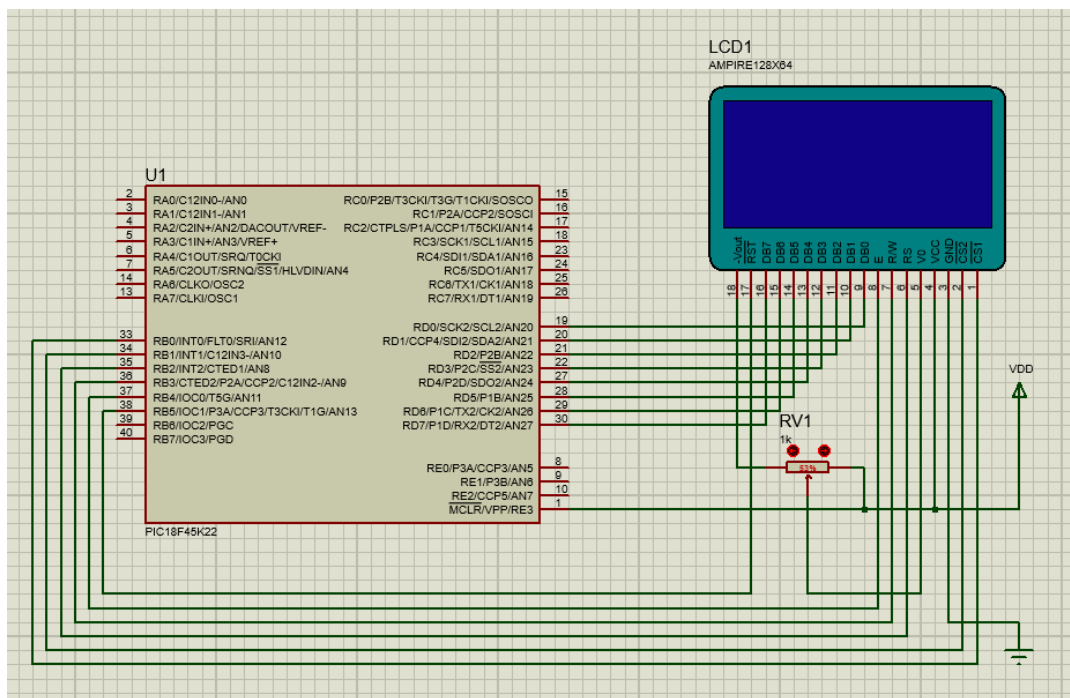


Figura 1. Connexió de la GLCD al PIC

Fixeu-vos que s'ha connectat la pantalla als ports B i D del microcontrolador. El port B té una sèrie de senyals de control de la pantalla (Enable, Reset, Read/Write...) i el port D serà un bus de 8 bits per on s'envien dades/informació a la pantalla (posició a pintar, caràcters a pintar, ordres d'esborrar, moure cursor, etc.).

Com a documents annexos a aquesta pràctica, trobareu els següents:

- Projecte de Proteus del micro amb la pantalla GLCD (L7_GLCD_Intro.pdsprj).
- Datasheet de la GLCD

A la següent figura, trobareu l'aspecte del vostre projecte carregat a Proteus:

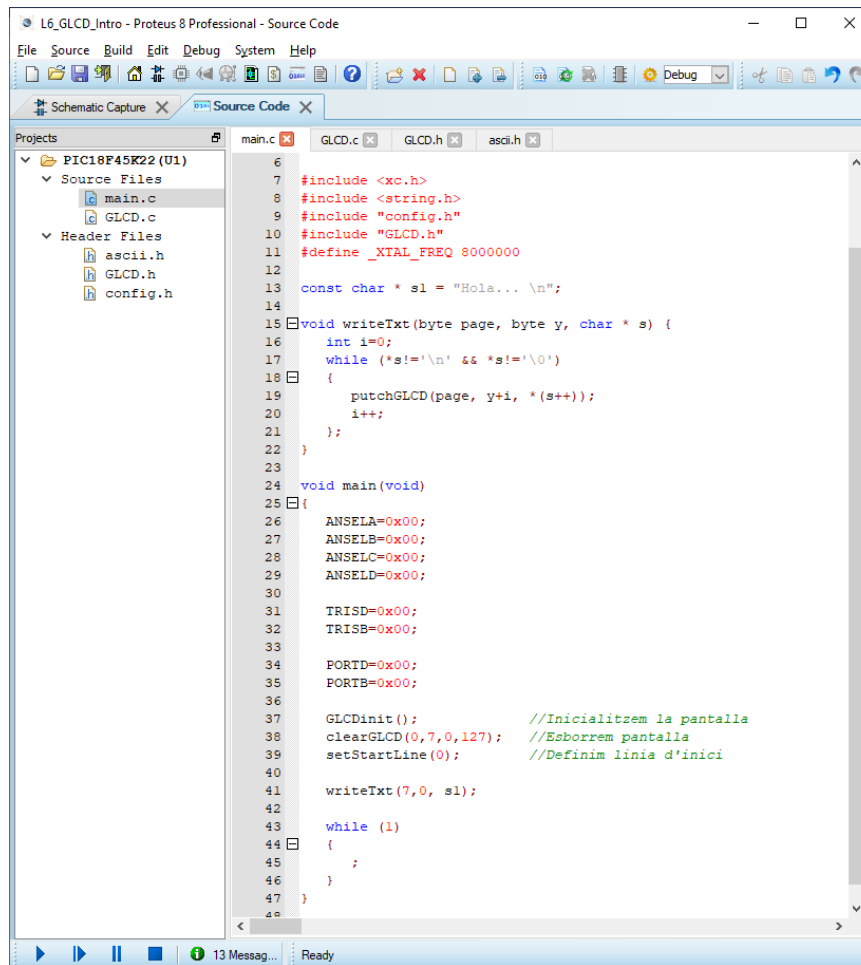


Figura 2. Captura del projecte a Proteus.

Com podeu observar, en el projecte hi han diferents fitxers .c i .h per poder usar llibreries, tenir fitxers de configuració, de dades, etc.

Concretament teniu el fitxer `main.c` amb el codi principal que configura i utilitza la pantalla, el fitxer `GLCD.c` amb les funcions de baix nivell de la pantalla, el fitxer `GLCD.h` amb les capçaleres de les funcions i el fitxer `ascii.h` on es defineixen els patrons per poder pintar caràcters a la pantalla.

Si executeu el programa, heu de veure la pantalla funcionant amb el següent text:

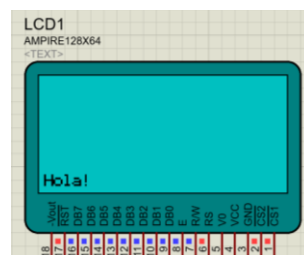


Figura 3. Demo de funcionament.

A partir d'aquest programa d'exemple, s'espera que desenvolueu el vostre treball que s'especifica en les pàgines següents.

Tasques a realitzar

El programa a realitzar consisteix en pintar un punt per pantalla que es vagi movent segons es premen uns botons. Les tasques a realitzar són les següents:

1. Estudiar els diferents fitxers entregats amb la pràctica. Manuals i **sobretot el codi de la llibreria per fer servir la pantalla**.
2. Modificar el programa i esquema entregat, perquè realitzi les següents funcions:
 - 2.1 Fer una pantalla de presentació que estigui visible 2 segons amb el vostre nom i cognoms.
 - 2.2 Afegir **4 botons** a l'esquemàtic, en 4 pins que considereu **adequats**, i configurar-los adequadament com a pins d'entrada. Aquest botons permetran moure's per la pantalla amunt, a baix, a l'esquerra o a la dreta.
 - 2.3 Dibuixar un punt a l'extrem superior de la pantalla. Aquest punt s'anirà movent en funció de l'estat dels botons. El punt es mourà sempre i quan hi hagi un botó activat, és a dir no ha d'haver-hi detecció per flancs.
 - 2.4 Escriure la posició (x,y) del punt a la part inferior dreta de la pantalla.
 - 2.5 Modificar la forma de representar el caràcter "=" de l'arxiu ascii.h perquè sigui més estret. **Atenció:** quan modifiqueu un fitxer *.h cal dir al compilador de C que faci un "Rebuild Project".
3. Respondre el qüestionari del darrer full.

Teniu algunes captures de pantalla a la següent figura.

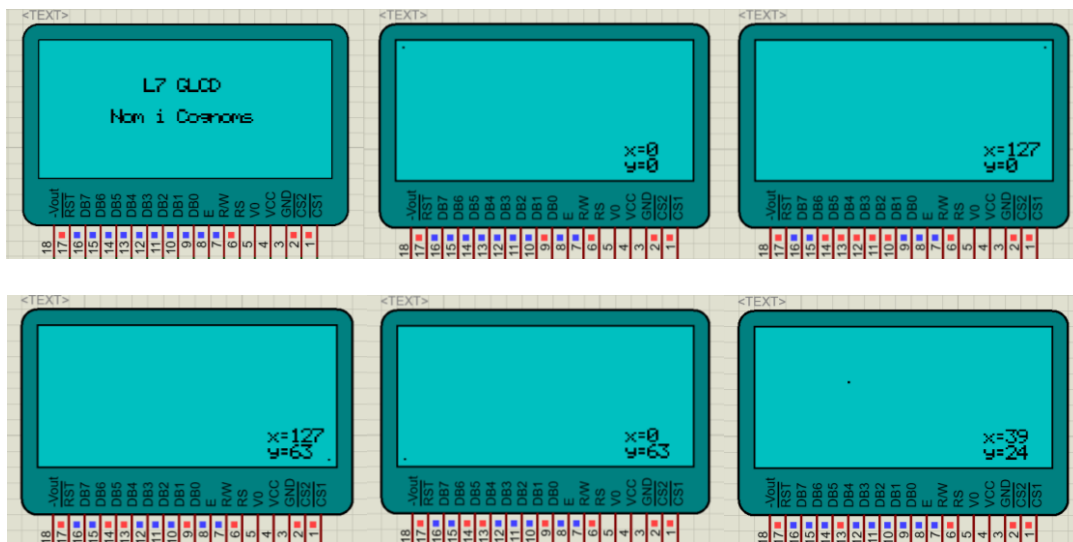


Figura 4. Captures de pantalla del codi a implementar.

Entrega

L'entrega del qüestionari i del projecte modificat amb els fitxers de codi adequats la fareu pel Racó i al principi de la sessió mostrareu el resultat al professor.

Es valorarà l'estructura del codi, l'aprofitament dels recursos del microcontrolador, el bon ús de variables i la utilització de funcions auxiliars.

Qüestionari pràctica GLCD.

1. A quins pins heu decidit col·locar els quatre botons?

Hem col·locat els botons als pins RA0, RA1, RA2 i RA3

2. Mirant l'esquema, què podria passar si els botons estiguessin col·locats al PORTD?

Al activar els botons, la GLCD rebria uns senyals diferents als donats pel pic, i modificaria el contingut de la GLCD.

3. Mirant l'esquema, què podria passar si els botons estiguessin col·locats als pins INT0, INT1 o INT2?

Al activar els botons, la GLCD rebria uns senyals diferents als donats pel pic, i modificaria el contingut de la GLCD.

4. Actualment, la llibreria de la GLCD no permet fer servir els pins RB6 i RB7 tot i no estar connectats a la GLCD. Com modificaríeu la llibreria per poder fer-los servir?

Modificant els “defines” inicials de la llibreria podríem modificar-ne l'ús que se'n fa donant-li el control d'aquests dos pins al programador.

5. Com heu modificat el caràcter “=” perquè sigui més estret?

Hem modificat el fitxer ascii, modificant la codificació per tal que el símbol no pinti els píxels del lateral.