

Sistemes Encastats i Ubics

Laboratori 4.1 – Comunicació amb Bus CAN

Introducció

L'objectiu de la sessió es establir una comunicació per bus CAN entre la targeta LPC1768 i un PC on s'executa una aplicació implementada en C# i compilada amb Visual Studio.

Treball a realitzar

En primer lloc caldrà realitzar el muntatge del circuit i les connexions HW. S'ha d'incorporar un transceptor CAN al microcontrolador que permet adaptar les sortides digitals del microcontrolador a nivells diferencials. Al kit trobareu un dels dos tipus de transceptors següents:

- Un TI SN65HVD232 muntat en un sòcol amb el pin1 marcat amb un cercle (Figura 1). Descrit al datasheet:

<http://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn65hvd232.pdf>

- Un MCP2551 (Figura 2) descrit a:

<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/20001667G.pdf>

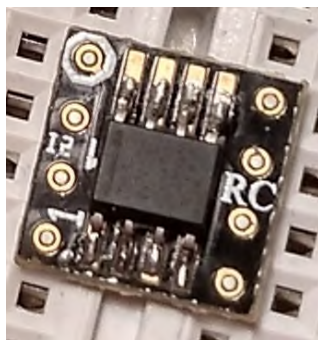


Figura 1



Figura 2

Per poder connectar el transceptor al PC es farà servir com a interfície un conversor CAN-USB. També n'hi ha de dos tipus:

- LAWICEL (Figura 3). En trobareu més informació a l'enllaç <https://www.can232.com>. Si us calen els drivers FTDI necessaris per fer funcionar el cable Lawicel CANUSB els trobareu a http://www.can232.com/download/CDM_2.08.24_CANUSB.zip
- INNOMAKER (Figura 4). Més informació del producte a <https://www.innomaker.com/product/usb-can/>. Manual d'usuari i drivers de software a <http://wiki.innomaker.com/display/USBTOCAN> (en principi per Windows 10 no calen)

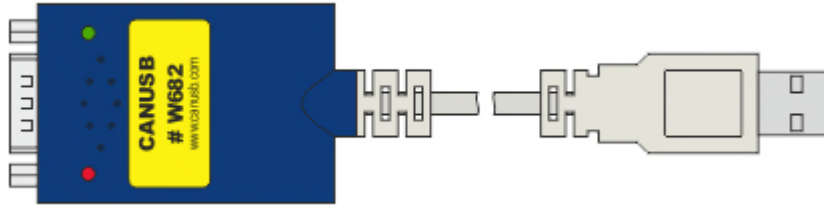


Figura 3



Figura 4

Per poder connectar el convertidor LAWICEL al transceptor és necessari un connector DB9 punxat a la protoboard que orienta la posició dels pins 90° (Figura 5). En el cas que tingueu el convertidor INNOMAKER haureu de fer servir un connector DB9 i cargolar-hi uns cables (Figura 6).

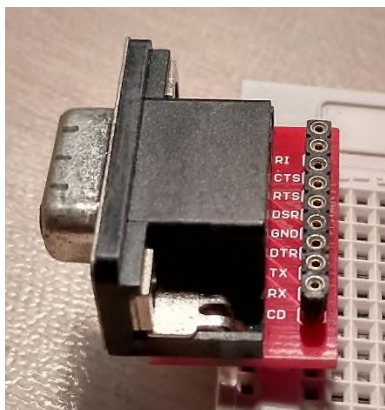


Figura 5

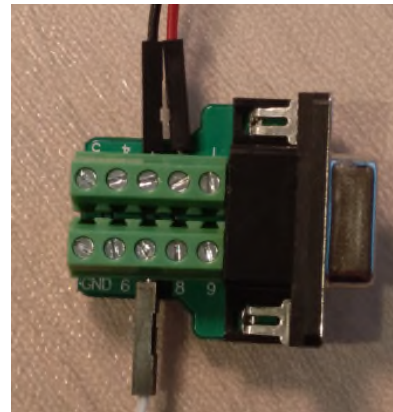


Figura 6

Cal que feu el muntatge adequat de les connexions entre el connector DB9, el transceptor i els pins CAN del LPC1768. Per això, consulteu els datasheets dels transceptors i el pinout del LPC1768.

Per la banda del connector DB9 cal connectar els pins 2(Rx) i 7(RTS) als pins CAN_L i CAN_H del transceptor respectivament (Figura 7). En el cas del convertidor LAWICEL caldrà posar una resistència de 100-120 ohms entre els dos terminals CAN_H i CAN_L.

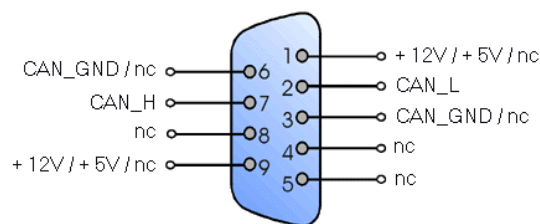


Figura 7

De la banda del LPC1768 cal connectar els pins D i R dels transceptor als pins de Tx i Rx CAN del microcontrolador. També heu de connectar l'alimentació (+5V) i GROUND als pins corresponents del transceptor. El senyal de Rs es recomana posar-lo a 0V per treballar en mode High-Speed.

Quan tingueu el muntatge fet, programeu una petita rutina en el microcontrolador per a que faci un eco de tot el que rebí pel canal CAN des del PC. Al PC executeu una aplicació de demo del dispositiu CAN-USB en llenguatge C# per a comprovar que la comunicació es realitza correctament. En aquest cas, torna a haver-hi dues opcions segons el convertidor USBCAN disponible:

- Per al convertidor LAWICEL es pot baixar una aplicació de demo amb codi font C# de l'enllaç: http://www.can232.com/download/demos_visual_studio_2008_120213.zip. La demo la podeu editar i compilar amb Visual Studio 2008 o versions superiors. Per això també necessitareu instal·lar unes llibreries del següent enllaç http://www.can232.com/download/canusb_setup_win64.zip
- Per al convertidor INNOMAKER podeu baixar el codi font de la demo del mateix lloc que els drivers: <https://www.jianguoyun.com/p/DVvY6VIQpdSrBxjqKUB>

No us oblideu de configurar la mateixa velocitat de comunicació a 500 Kbps tant al dispositiu LPC1768 com al programa de demo.

Treball previ

Lliureu un esquema amb les connexions que cal realitzar entre el microcontrolador, el transceptor i convertidor CANUSB.

Per implementar el codi al LPC1768 serà convenient una lectura atenta de les rutines més bàsiques del bus CAN a l'enllaç <https://os.mbed.com/docs/mbed-os/v5.14/apis/can.html>

Repasseu també el codi C# de la demo, potser l'haureu de modificar i compilar per realitzar la pràctica.