Système Numérique

Bus I2C PIC 16F887 + DS1621 + LCD I2C





Mise en situation:

On souhaite réaliser une acquisition de la température à partir d'un capteur I2C (DS1621) et d'une carte PIC 16F887.

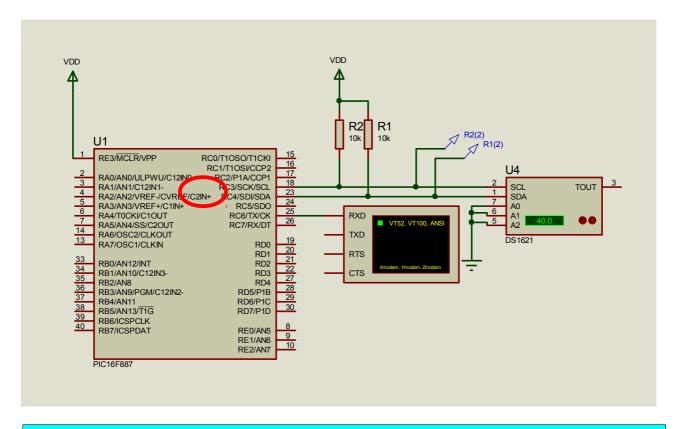
Activité 1 : Saisie du schéma

Lancer le logiciel Proteus 8.



- Créer un projet
- > Saisir le schéma ci dessous avec les composants de la liste
- ➤ Ajouter les instruments (VIRTUAL TERMINAL)





Mesure température – Capteur DS1621 (I2C)

Activité 2 : Transmettre une information avec la liaison série de la carte PIC

Mise en situation:

On souhaite réaliser une acquisition de la température à partir d'un capteur I2C (DS1621) et d'une carte PIC 16F887.

- Étude du bus I2C
 - Revoir le cours sur le bus I2C et/ou les documents fournis dans le répertoire « documents ressources ».
- <u>Étude du capteur DS1621</u>
 - Lire les documents sur le capteur DS1621 (Français et Anglais)
 - Donner l'adresse du DS1621 en écriture et lecture si les bits d'adresses (A0, A1 et A2) sont mis à un niveau logique bas '0'.

 SDA

 Vcc

 SORTIE

 Thermostat

 Gnd

 A1

 Gnd

 A2

 SORTIE

 Gnd

 A2

 SORTIE

 Gnd

 A2

 SORTIE

 A1

 Gnd

 A2

 SORTIE

 Tout

 A1

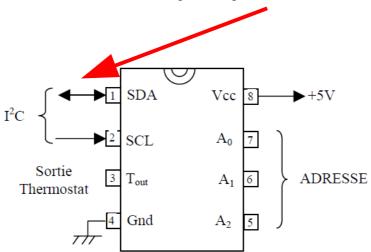
 A1

 ADRESSE

- Dans la transmission de données entre la carte PIC 16F887 et le DS1621, qui est le maître et qui est l'esclave ?
- Quelle sont les commandes (en hexadécimal) que le maître doit envoyer pour :
 - Avoir accès au registre de configuration.
 - > Commencer la conversion de température en continu.
 - Lire les valeurs de la conversion.
 - > Arrêter la conversion.

<u>Câblage</u>

- ➤ Placer le DS1621 sur une plaque.
- Relier Les broches d'adresse A0,A1 et A2 au 0V.
- \triangleright On placera 2 résistances de tirage vers le haut (5V) sur SDA et SCL de 10 K Ω
- Connecter le DS1621 aux broches prévues pour le bus I2C de la carte PIC 16F887.



Programmation

A partir des documents ressources

- Compléter le programme main.c qui se trouve dans le dossier Programmes a completer.
- Compiler, **simuler** le fonctionnement du programme et vérifier que la température affichée sur le terminal virtuel est correcte.

Mesures

- ➤ Programmer le microcontrôleur de la carte PIC 16F887.
- Relever les signaux SDA et SCL avec un oscilloscope.

- Décoder les trames en utilisant l'oscilloscope avec l'affichage du bus I2C.
- ➤ Préciser sur les chronogrammes les conditions de **start**, de **stop**, le bit **R/W** et les données transmises ou reçues par le PIC 16F887.
- ➤ Valider le fonctionnement du programme.

Activité 3 : Mesure température - Affichage sur écran LCD I2C (LCD03)

Mise en situation :

On souhaite afficher la température à partir d'un capteur I2C (DS1621), d'une carte PIC 16F887 et d'un afficheur LCD I2C

<u>Câblage</u>

- ➤ Placer le DS1621 sur une plaque.
- Relier Les broches d'adresse A0,A1 et A2 au 0V.
- \triangleright On placera 2 résistances de tirage vers le haut (5V) sur SDA et SCL de 10 K Ω
- Connecter le DS1621 aux broches prévues pour le bus I2C de la carte PIC 16F887.
- Câbler l'écran LCD I2C sur la plaque.
- Connecter l'écran aux broches prévues pour le bus I2C de la carte PIC 16F887.
- ➤ En utilisant les fonctions données dans le fichier LCD_I2C.c :

 ecrire_command_i2c_LCD(char adresse, char REG_COMMAND,char command) ;

 Ecrire_CAR_i2c_LCD(unsigned char adresse,char car) ;

 Cuseur_LCD_i2c_LCD(char adresse, char REG_COMMAND,char command,char Ligne, char Col);

Compléter le programme de l'activité 2 pour afficher la température sur l'écran LCD I2C.