

Conception d'une climatisation : interactions avec l'utilisateur

But de la manipulation

Durant trois laboratoires, vous serez amenés à réaliser une mini-climatisation basée sur un ventilateur à hélices. Il vous sera également demandé de pouvoir interagir localement (clavier) ou à distance (PC) avec le dispositif.

Dans ce troisième et dernier labo, vous serez amenés à ajouter deux modes d'interactions entre votre plateforme de contrôle de la température et l'utilisateur : soit localement avec un clavier, soit à distance à travers un port série.

Au terme de ce laboratoire, vous devriez avoir terminé votre centrale de climatisation

Prérequis

Avant d'entrer au laboratoire, il est demandé de lire le cahier des charges du projet
Il est également conseillé de relire les chapitres suivants :

- Chapitre 6 : Transmissions en série

Objectifs

A la fin de ce laboratoire vous devez être capables :

- De réaliser une connexion série entre deux processeurs, et d'en expliquer le fonctionnement
- De faire communiquer de nombreux périphériques entre eux

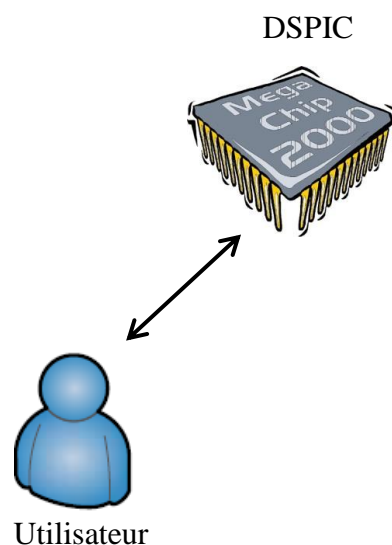
1. Introduction

Durant trois laboratoires, vous serez amenés à réaliser une mini-climatisation basée sur un ventilateur à hélices. Il vous sera également demandé de pouvoir interagir localement (clavier) ou à distance (PC) avec le dispositif.

Lors de ce laboratoire, vous allez dans un premier temps faire en sorte de pouvoir interagir à travers le clavier de la carte d'extension. Selon la chaîne de caractères entrés, divers changements seront à prévoir dans le fonctionnement de la carte (ex : changement de la température de référence, de la période d'échantillonnage,...)

Par la suite, vous ferez en sorte de pouvoir réaliser ces mêmes changements à distance. Un PC, connecté au processeur par un câble série, jouera le rôle de la salle de commande vous permettant d'interagir avec un processus sans être physiquement sur place

2. Interfaçage du clavier



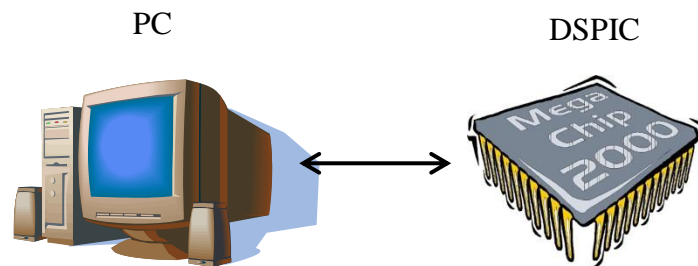
Comme expliqué dans le guide de programmation, le clavier est relié sur des bornes d'IO génériques du microcontrôleur. Une fonction permettant de recueillir la touche enfoncée vous sera fournie

- A l'aide du guide de programmation, expliquez le principe général de ce clavier matriciel
- Dans la phase d'initialisation de votre code, configurez correctement les bornes d'entrée/sortie reliées au clavier
- Une fonction permettant de lire la touche enfoncée vous est fournie. Si une touche est effectivement enfoncée, elle renvoie le caractère correspondant ('0' à '9' ou 'A' à 'F'). Dans le cas contraire, elle renvoie la valeur 'z'
- Parcourez le code de cette fonction, et expliquez son fonctionnement

Maintenant que le clavier fonctionne, vous pouvez écrire la fonction permettant de modifier le comportement de votre centrale en fonction des touches enfoncées. La liste des ordres possibles est donnée dans le cahier des charges global

- La fonction permettant de lire les touches nécessite un grand nombre d'instructions. Où faut-il l'appeler afin de ne pas bloquer inutilement le processeur
- Lorsque l'utilisateur est en train de taper sur le clavier, le LCD doit afficher la touche enfoncée. Une fois la commande entrée ou annulée, le LCD doit de nouveau afficher la température

3. Connexion série



Le dernier module à configurer est le port série, permettant de communiquer avec un PC distant. Ce module porte le nom d'UART (Universal Asynchronous Receiver / Transmitter). Avant de pouvoir réaliser la communication, vous devrez configurer le dsPIC et le PC afin qu'ils « parlent le même langage ». Nous allons commencer par le dsPIC

- A l'aide du guide programmation, configurez l'UART2 de sorte à avoir une communication respectant ayant le format suivant :
 - Baudrate : 19200 bits/s
 - Bits de données : 8
 - Pas de bit de parité
 - Un seul stop bit
 - Par de contrôle de flux
- Donnez la signification de ces différents paramètres

Coté PC, ouvrez une fenêtre Hyperterminal (*Menu Démarrer/Accessoires/Communication*) , et entrez les mêmes paramètres de format de trame

Une fois le protocole de communication établi, il reste à effectivement envoyer les données. Commencez par la transmission du dsPIC vers le PC.

- Ecrivez une fonction permettant d'afficher la température sur l'hyperterminal. Pour ce faire, vous devrez écrire plusieurs valeurs successives dans le registre d'envoi U2TXREG, en prenant à chaque fois soin de vérifier que le buffer n'est pas plein afin de ne pas écraser les caractères qui n'auraient pas été envoyés
- Modifiez votre programme de sorte à exécuter cette fonction toutes les 1s

Enfin, il ne reste plus qu'à configurer le μ C pour qu'il puisse accepter des commandes en provenance du port série.

- Ecrivez une routine permettant de lire le dernier caractère reçu. Justifiez pourquoi cette routine doit être appelée sous forme d'interruption.
- Vérifiez que votre μ C est bien capable de recevoir un caractère entré sur le PC
- Complétez votre routine de manière à répondre aux ordres décrits dans le cahier des charges global.

4. Personnalisation du projet

Votre centrale est maintenant fonctionnelle, vous pouvez lui ajouter différentes fonctionnalités afin de l'améliorer.