

Introduction

Initiation aux microcontrôleurs Application au 68HC11

Un microcontrôleur est un objet capable de traiter, de stocker et de restituer de l'information. Il est en particulier constitué d'un microprocesseur. C'est la partie centrale qui permet le traitement de l'information.

Un microprocesseur est un circuit intégré VLSI (very large scale integrated circuit). Il comprend des milliers voir des millions de transistors. Ils réalisent les fonctions logiques suivantes :

- Calculs arithmétiques et logiques
- Mémorisation
- Interface de communication

L'objectif du cours est de comprendre à travers le microcontrôleur 68HC11F1 le fonctionnement des microcontrôleurs en général. Pour cela, l'architecture générale des microcontrôleurs sera d'abord abordée (pour énumérer et définir les différents constituants d'un microcontrôleur). Ensuite l'architecture du 68HC11F1 sera détaillée. Enfin, la programmation en assembleur (langage bas niveau, proche du langage machine) sera étudiée.

Usage des microcontrôleurs dans l'industrie

Le développement des microcontrôleurs, associés à leur faible coût en permet une large utilisation dans des domaines variés. Les microprocesseurs sont utilisés dans les systèmes automatisés pour réaliser un processus industriel :

- Matière d'œuvre : ce sur quoi s'effectue le processus
- Energie : ce qui permet d'effectuer le processus
- Partie opérative : ce qui permet de réaliser le processus (outils, machine)
- Partie commande : coordonne les différents processus de réalisation

Pour les systèmes non automatisés, la partie commande est réalisée par l'homme tandis que pour les systèmes automatisés la partie commande est réalisée par les circuits électroniques. Pour la partie commande électronique, il existe deux solutions :

- La logique câblée
- Microprocesseur (sujet de ce cours)

Le microprocesseur :

- Reçoit de l'information de l'extérieur (capteurs, mémoire de masse (disquette, disque dur, CD Rom), interface homme machine (clavier, souris), autres processeurs...
- Traite l'information : il répond aux entrées en effectuant la série d'instructions stockées en mémoire
- Renvoie de l'information à l'extérieur (actionneur, vanne, interface homme-machine, mémoire de masse, autre processeur)

Domaine d'application des microprocesseurs

- Informatique
- Contrôle des processus industriels (régulation, pilotage)
- Appareil de mesure (affichage, calcul statistique, mémorisation)
- Automobile (ABS, injection, GPS, airbag)
- Multimédia (carte audio, carte vidéo, décodeur MP3, magnétoscope)
- Téléphones (fax, portable, modem)
- Electroménagé (lave-vaisselle, lave-linge, four micro-onde)