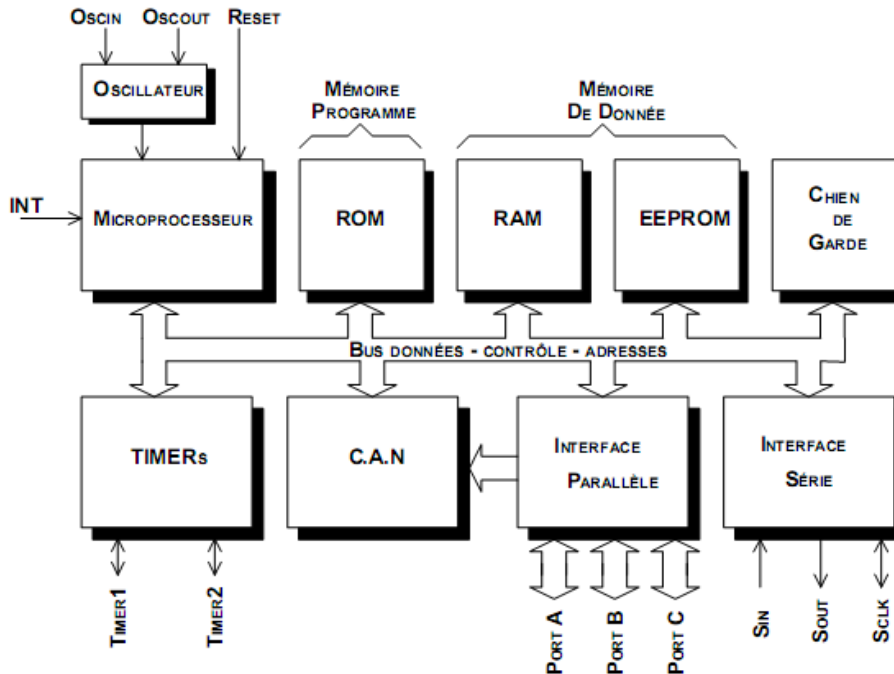


3.1 introduction

Sachant que qu'un microprocesseur est conçu pour exécuter des programmes et interagir avec le monde externe mais l'exploitation des données ne se fait qu'avec ce qu'on appel « les périphériques » à travers les interfaces Entrées/Sorties.



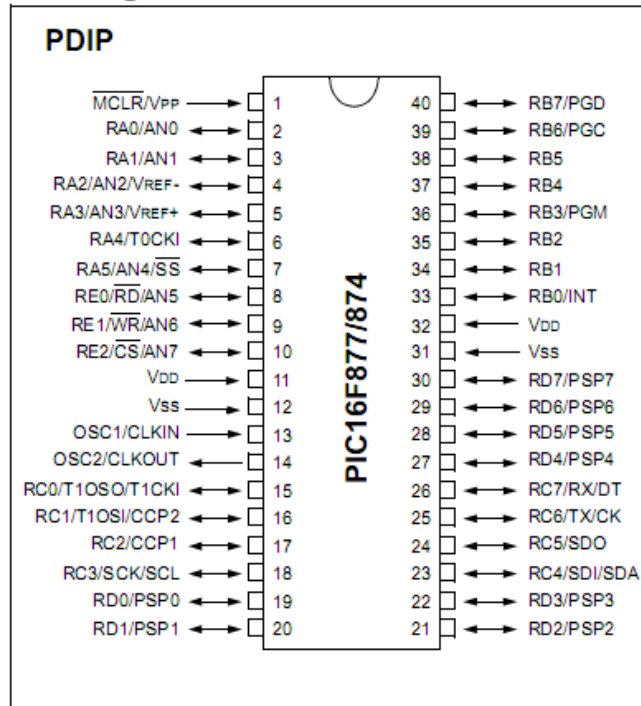
3.2 Les Entrées/Sorties

Comme nous l'avons évoqué aux chapitres précédent dans un système micro-programmé les informations sont traitées par un microprocesseur soit par un microcontrôleur. Le μP ou μC acquiert cette information et restitue cette information au moyen d'Entrées/Sorties.



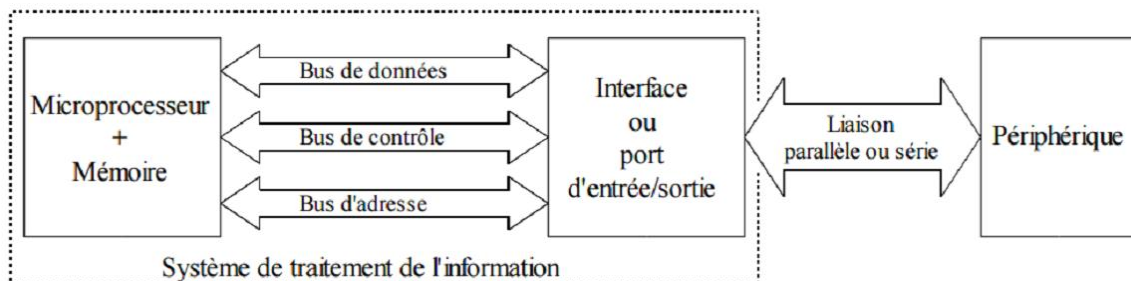
Donc les E/S permettent les échanges d'informations entre les périphériques, le processeur central et la mémoire centrale.

Exemple : le microcontrôleur 16F877 possède 33 pins d'entrée/sortie présentées dans la figure ci-dessous par : \longleftrightarrow



3.3 Les périphériques

Les périphériques sont des dispositifs matériels servant à l'entrée ou à la sortie ou de stocker d'une manière permanente des données avec le µP à travers des contrôleurs ou coupleurs. Sans périphériques, le système micro-programmé fonctionnerait mais il ne servirait à rien puisqu'il n'échangerait aucune information avec l'extérieur.

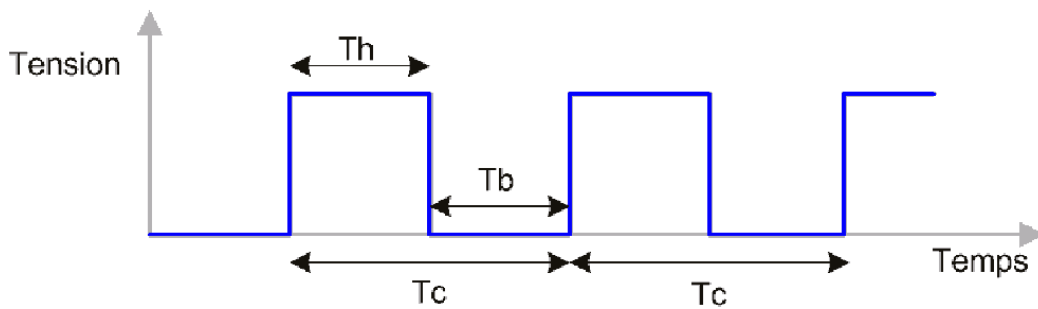


Exemple :Clavier, Écran, Carte vidéo, Souris.....

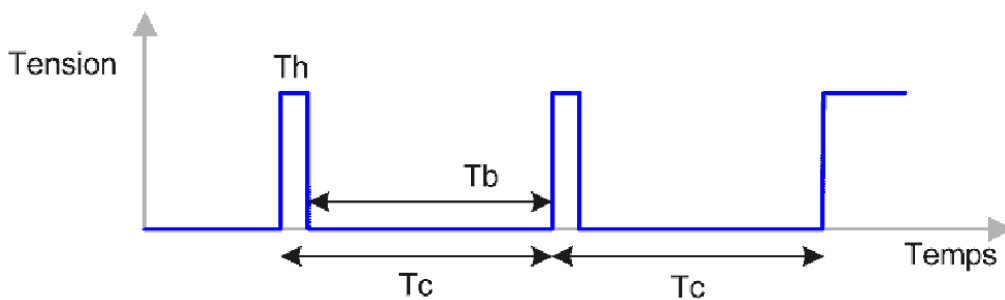
3.3.1 types de périphériques

Sur des systèmes technologiques on peut trouver également d'autres périphériques extérieurs tels que :

- **Des convertisseurs analogiques-numériques (CAN)** : Ils permettent de codifier un signal analogique (constituer de grandeurs électriques) en donnant des paquets d'informations binaires.
- **Des convertisseurs numériques-analogiques (CNA)** : effectuent l'opération inverse d'un CAN c'est-à-dire, il permet de reconstituer un signal analogique à partir des données numériques.
- **Des générateurs de signaux à modulation de largeur d'impulsion (MLI, ou en anglais, PWM pour Pulse Width Modulation)** : il permet de modifier la largeur d'impulsion.



- T_c = Durée d'un cycle
- R_c le rapport cyclique
- T_h = durée de l'état haut
- T_b = durée de l'état bas

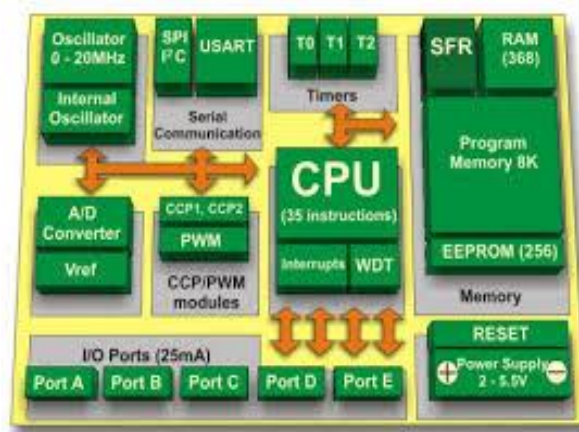


Application : vous utiliserez ce module chaque fois que vous aurez besoin d'un signal de fréquence fixe, exemple : pilotage d'un servomoteur, variation de vitesse d'un moteur à courant continu

- **Des timers /compteurs** : compteurs d'impulsions d'horloge interne ou d'événements externes); son rôle est de permettre la synchronisation des opérations que microprocesseur (ou le microcontrôleur) est chargé d'effectuer.
- **Des chiens de garde (watchdog)** : Le watchdog, ou chien de garde est un mécanisme de protection de votre programme. Il sert à surveiller si le programme s'exécute toujours dans l'espace et dans le temps que vous lui avez attribués.
- **Des comparateurs comparent deux tensions électriques** : à titre d'exemple les modules CCP1 et CCP2 implantés dans un microcontrôleur 16F877.
- **Des contrôleurs de bus de communication** : UART, I2C, SSP, CAN, RS232 , USB, Ethernet, etc.

Il est possible dans certains microcontrôleurs de trouver des périphériques intégrés sur la même puce de ses microcontrôleurs :

Exemple : μ C Pic 16F877.



3.3.2 Contrôleurs des périphériques

Dans les μP les Périphériques peuvent être branchés via des coupleurs ou contrôleurs servant:

- Décodage d'adresse
- Pilotage du périphérique (*contrôleur*)

Définition d'un contrôleur (ou coupleur) :

Les contrôleurs permettent la communication entre les modules du processeur et les périphériques. Leur fonction consiste à adapter les caractéristiques des périphériques (débit, temps de réponse, format des données, etc.) à une interface commune obéissant aux normes adoptés par le constructeur. Donc, on peut résumer le rôle des contrôleurs en deux points comme suit :

- 1- Ils permettent la communication avec la mémoire centrale (RAM,..) et le Microprocesseur à travers les bus d'extension (ISA, USB, PCI, ...)
- 2- Ils permettent la communication avec les périphériques; c'est-à-dire le pilotage

➤ ***Le contrôleur peut être un autre processeur, ou un microcontrôleur.***

Exemple:

- Le microprocesseur donne les ordres généraux
 - Lire 1ko sur le DVD à partir de l'adresse 3000.
- Le contrôleur pilote le périphérique
 - Avancer la tête de lecture
 - Attendre la rotation du disque
 - Lire pendant 0,05 seconde
 - Envoyer les données au processeur