

PICBASIC DESCRIPTION

1. Qu'est-ce qu'un PicBasic ?

C'est un microcontrôleur c'est à dire un microprocesseur spécialisé dans les opérations d'électronique ou d'automatisme.

Ses capacités sont adaptées à son utilisation.

Sa fonction microprocesseur est très réduite par rapport au grand frère qui équipe les ordinateurs.

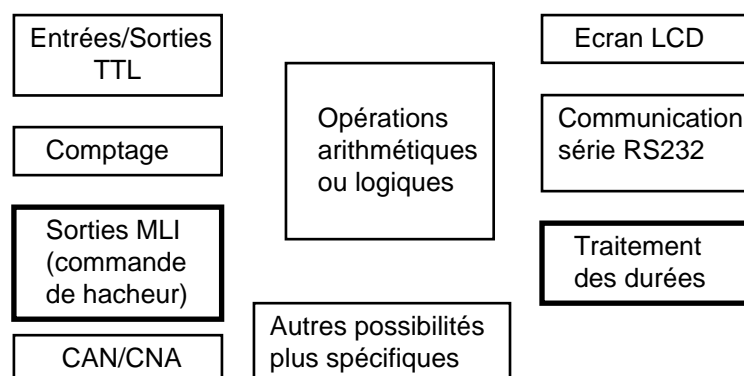
Il est capable de réaliser les opérations mathématiques et logiques de base

Par contre, il peut communiquer avec l'extérieur, ce que ne peut pas faire facilement un microprocesseur. Il possède des fonctions d'interface.

Les fonctions d'interface sont les suivantes :

- interface logique c'est à dire travailler en entrée ou en sortie sur des signaux logiques de type TTL
- conversion analogique numérique ou numérique analogique
- communication par liaison série de type RS232
- affichage direct sur un écran LCD série
- possibilité de fournir des signaux MLI indépendants
- possibilité de traiter des durées
- une entrée spécifique de comptage d'impulsions

Résumé des principales fonctions du PicBasic



Les fonctions encadrées d'un trait gras sont réalisées en multitâche c'est à dire qu'elles semblent s'exécuter simultanément à d'autres.

Les Ports

La désignation générale "Port" se rapporte à un ensemble de broches constituant un groupe. Par extension, le mot "Port" est utilisé, ici, pour désigner une seule broche.

Cette broche peut être soit une entrée soit une sortie en fonction de l'instruction qui est employée pour s'adresser à elle.

Les caractéristiques électriques de ces broches sont limitées.

- la tension appliquée en entrée ne peut dépasser 5V
- l'intensité du courant disponible en sortie est limité à 20mA pour une tension maximale de 5V.

en plus de leur fonction d'entrée sortie pour des signaux logiques, certaines broches ont une autre fonction. Cette fonction est déterminée par les instructions qui sont utilisées pour s'adresser à elles.

2. La fabrication du programme

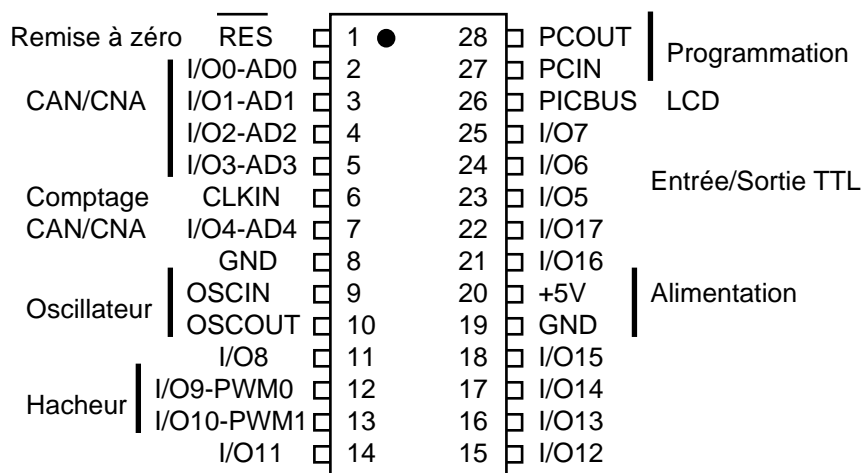
La programmation s'effectue **in-situ** c'est à dire que le PicBasic reste sur son montage d'utilisation pendant l'opération. Le programme est chargé dans une **mémoire non volatile**, il reste mémorisé même après coupure de l'alimentation.

Le logiciel de programmation effectue les opérations suivantes :

- saisie du texte
- vérification de la syntaxe
- compilation¹ du programme
- chargement dans le composant
- débogage²

Il n'est pas possible de relire un programme présent dans un PicBasic.

Le raccordement vers l'extérieur

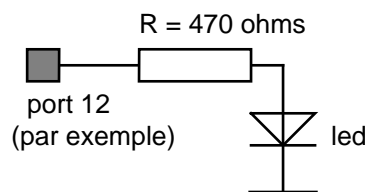


Les broches I/Ox sont des entrées/sorties de signaux TTL. Certaines ont une fonction double, on peut utiliser l'une ou l'autre de ces fonctions mais pas les deux.

Chaque borne d'entrée/sortie porte le nom de **port**

3. Utilisations du PicBasic

3.1. Allumage d'une diode électroluminescente externe



le schéma ci-contre montre comment réaliser le montage d'essai. la diode est alimentée directement par le PicBasic. La masse du montage externe doit être reliée à la masse du PicBasic.

La diode est reliée au port 12 dans cet exemple, c'est au choix de l'utilisateur.

¹ traduction dans le langage du PicBasic

² aide à la chasse aux erreurs

Programmes associés

'Allumage d'une diode électroluminescente pendant 1s puis extinction pendant 2s et retour au début.

```
'----- déclaration des constantes
const del = 12      ' la diode est branchée sur le port 12
const allum = 1000  ' durée de l'allumage
const eteint = 2000 ' durée de l'extinction
```

```
' ----- début du programme
```

```
debut:
    OUT del, 1
    DELAY allum
    OUT del, 0
    DELAY eteint
    GOTO debut
```

' Faire clignoter une diode électroluminescente cinq fois à une fréquence de 2 Hz puis arrêt

```
'----- déclaration des constantes
const del = 12      ' la diode est branchée sur le port 12
const temps = 250   ' durée de l'allumage
```

```
' ----- déclaration des variables
```

```
DIM i as byte      ' i est une variable dont la capacité est de 8 bits, elle peut compter de
0 à 255
```

```
' ----- début du programme
```

```
debut:
    FOR i = 1 TO 5      'utilisation de la structure répétitive
        OUT del, 1
        DELAY temps
        OUT del, 0
        DELAY temps
    NEXT i
```

```
' fin du programme
```

' Allumer la diode lorsqu'un bouton poussoir est actionné

```
'    lire l'état du bp
'    si le bp n'est pas actionné recommencer
'    sinon allumer la diode électroluminescente
'    lire l'état du bp
'    si le bp est actionné recommencer
'    sinon éteindre la diode électroluminescente
'    retour au début
```

```
'----- déclaration des constantes
```

```
const del = 12
const bp = 11      ' le bouton poussoir est branché sur le port 11
```

```
' ----- déclaration des variables
```

```
DIM i as byte
```

```
' ----- début du programme
```

```
debut:
    i = IN bp
    IF i = 0 THEN GOTO debut
    OUT del, 1      'le bp est actionné
eteint:
    i = IN bp
    IF i = 1 THEN GOTO eteint
    OUT del, 0      ' le bp est relâché
    GOTO debut
```

4. Les fonctions du PicBasic

4.1. Entrées/sorties TTL

Ces broches sont capables de lire ou de fournir des tensions qui représentent des niveaux logiques TTL. C'est à dire des tensions qui ont les caractéristiques suivantes :

- tension au niveau haut comprise entre 3 et 5 V
- tension au niveau bas compris entre 0 et 0,8V
- durées de passage d'un niveau à l'autre très brèves, de l'ordre de 10 ns

4.2. Le comptage

Cette entrée commande directement un compteur d'impulsions. Les impulsions doivent avoir les caractéristiques des signaux logiques TTL sous peine de destruction.

En association avec le traitement des durées, cette entrée permet de réaliser un fréquencemètre par exemple.

4.3. La conversion analogique numérique ou numérique analogique (CAN CNA)

Un microcontrôleur ne peut pas travailler sur des tensions car il ne travaille que sur des nombres. La conversion analogique numérique produit un nombre qui est l'image d'une image. La tension à convertir doit être positive et inférieure à 5V, sous peine de destruction de l'entrée du microcontrôleur.

La conversion numérique analogique nécessite l'ajout d'un circuit de traitement analogique simple.

4.4. La commande des moteurs à courant continu

La fréquence de rotation d'un moteur à courant continu est fixée, en première approximation, par sa tension d'alimentation. pour faire varier la fréquence de rotation d'un moteur à courant continu, il faut être capable de faire varier sa tension d'alimentation, c'est le rôle des sorties PWM (MLI en français).

4.5. Communication RS232 et I²C

RS232 et I²C sont deux protocoles de transmission des informations sous forme série. Toutes les broches d'entrée sortie sont capables de réaliser cette transmission, il suffit de s'adresser à elles grâce à la bonne instruction.