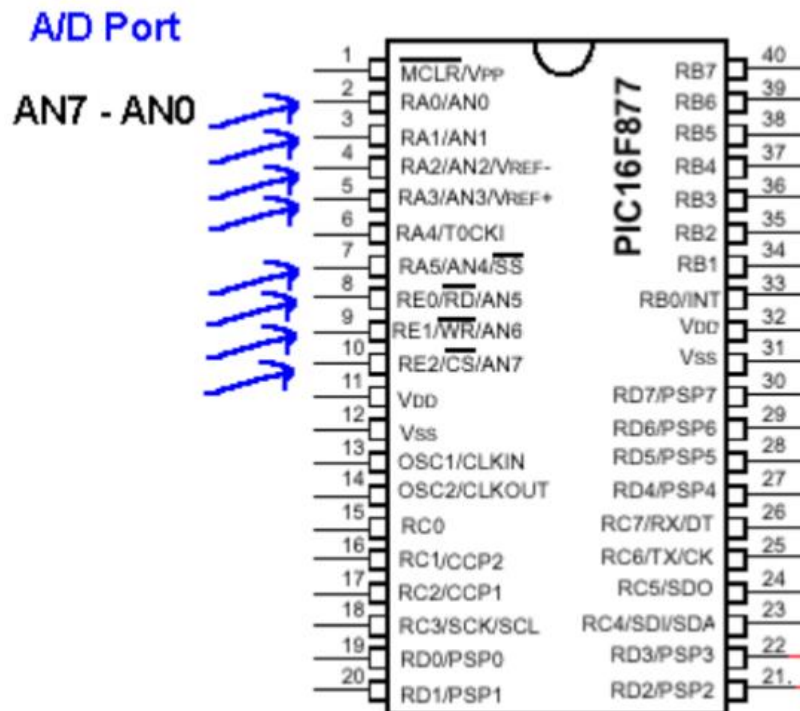


Les Convertisseurs Analogiques Numériques 16F877

Introduction :

Le convertisseur analogique numérique est à approximations successives et il possède une résolution de 10 bits. Il est composé de :

- Un multiplexeur analogique à 8 voies (pour le PIC16F877).
- Un échantillonneur bloqueur.
- Un Convertisseur Analogique Numérique de 10 bits.



Fonctionnement du convertisseur :

La conversion se passe en 2 temps :

- 1er temps le signal à convertir est appliqué sur l'entrée à convertir, ce signal doit être présent au moins pendant le temps **Tacq** (temps d'acquisition environ 20 μ S pour 5V).
- 2ème temps la conversion, approximations successives. Le temps de conversion minimum est de 12 TAD (TAD c'est le temps de conversion dépendant de l'horloge interne, typiquement 1,6 μ S).

Une conversion commence toujours par la mise à 1 du bit GO/DONE du registre ADCON0. Lorsque la conversion est terminée se bit repasse à 0. Donc pour pouvoir lire le résultat dans les registres ADRESL et ADRESH il suffit d'attendre que le bit GO/DONE passe à 0.

La valeur résultante N de la conversion ADRSH: ADRESL est égale à :

$N \text{ (valeur numérisée)} = ((VIN - VREF-) / (VREF+ - VREF-)) * 1023$

Si $VREF+ = VDD = 5V$ et $VREF- = VSS = 0V$ alors

$N \text{ (valeur numérisée)} = 1023 * (VIN / 5)$

Mais avant de réaliser une conversion il faut définir la configuration du convertisseur :

- Le nombre d'entrées analogiques.
- Le nombre d'entrées logiques.
- Le type de tension de référence :
 - Interne $VREF = VDD - VSS$.
 - Externe, soit $VREF = VREF+ - VSS$ ou $VREF = VREF+ - VREF-$.

Cette configuration se fait à travers le registre ADCON1

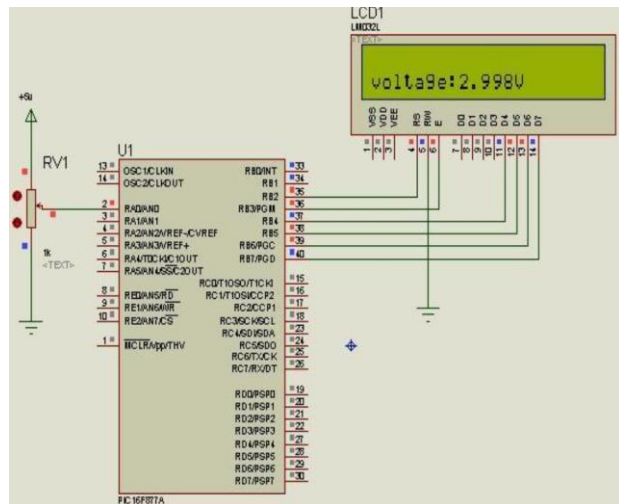
L'entrée analogique est convertie sur 10 bits et enregistrée sur deux registres ADRESL and ADRESH

- ADRESH : Contient les poids fort du résultat de conversion ;
- ADRESL : Contient les poids faibles du résultat de conversion ;
- ADCON0 : Contrôle le registre 0
- ADCON1 : Contrôle le registre 1

```

unsigned short a;

void main() {
    TRISB=0x00;  PORTB=0x00;
    TRISC=0x00;  PORTC=0x00;
    a=0x00;
    for (;;)
    {
        a=ADC_read(0);
        PORTB=a;
        portc= a >> 8;
    }
}
    
```



Le registre ADCON1 :

Il permet de choisir une configuration parmi les 16 proposées

ADCON1 REGISTER (ADDRESS 9Fh)							
R/W-0	R/W-0	U-0	U-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0
ADFM	ADCS2	—	—	PCFG3	PCFG2	PCFG1	PCFG0
bit 7						bit 0	

bit 7 ADFM: A/D Result Format Select bit

1 = Right justified. Les 6 poids forts du registre ADRESH sont lus comme étant des '0'.

0 = Left justified. Les 6 poids faible du registre ADRESL sont lus comme étant des '0'.

Ce bit permet de choisir entre deux types de justification pour le résultat.

bit 7-6 **ADCS1:ADCS0**: A/D Conversion Clock Select bits (ADCON0 bits in **bold**)

ADCON1 <ADCS2>	ADCON0 <ADCS1:ADCS0>	Clock Conversion
0	00	Fosc/2
0	01	Fosc/8
0	10	Fosc/32
0	11	FRC (clock derived from the internal A/D RC oscillator)
1	00	Fosc/4
1	01	Fosc/16
1	10	Fosc/64
1	11	FRC (clock derived from the internal A/D RC oscillator)

bit 5-3 **CHS2:CHS0**: Analog Channel Select bits

000 = Channel 0 (AN0)
001 = Channel 1 (AN1)
010 = Channel 2 (AN2)
011 = Channel 3 (AN3)
100 = Channel 4 (AN4)
101 = Channel 5 (AN5)
110 = Channel 6 (AN6)
111 = Channel 7 (AN7)

bit 2 GO/DONE: A/D Conversion Status bit

If ADON = 1:

1 = La conversion A/D est en court.

0 = La conversion A/D n'est pas en court.

bit 1 non implémenté : lu comme étant '0'

bit 0 ADON: A/D On bit

1 = le module de conversion A/D est activé

0 = le module de conversion A/D est désactivé et ne consomme aucun courant