



DUREE : 2 heures

Savoirs associés :

S2-2 : Traitement de l'information – Micro-Contrôleurs

## Configuration de l'éditeur de texte.

Ouvrir **notepad++**.

Menu Paramétrage→Préférences Onglet Général Liste Langue : Choisir Français.

Menu Langage→A→Assembleur pour la coloration syntaxique.

Menu paramétrage→Configurateur de coloration syntaxique. Langages : Assembly.

Description : CPU INSTRUCTION. Faire un copier/coller de la liste des instructions en annexe B-2 dans la fenêtre "mots-clés utilisateur. Puis cliquer sur Enregistrer et fermer.

## Édition et Assemblage d'un programme.

Dans NotePad++ saisir le programme tel qu'il figure dans l'annexe B-1

Enregistrer sous le nom Clignotant.asm

Lancer MPASM.

Ouvrir le fichier source Clignotant.asm.

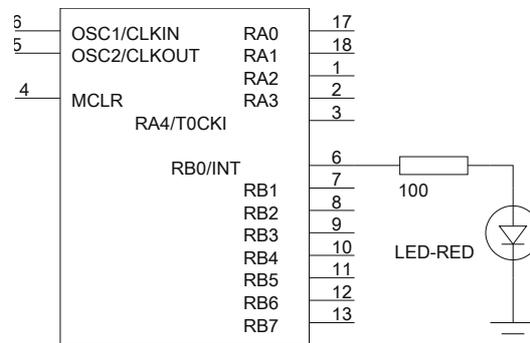
Choisir Le PIC 16f84 dans la rubrique "Processor".

Valider.

Si il n'y a pas d'erreur un fichier **Clignotant.hex** est créé.

## Vérification du fonctionnement du programme.

Saisir dans ISIS et le schéma suivant :



Le micro-contrôleur est un PIC 16F84A

"Télécharger" le fichier **Clignotant.hex** dans le micro-contrôleur.

Régler la fréquence à 500 hertz.

Lancer la simulation et vérifier que la diode clignote 5 fois.

## Changement de la durée de fonctionnement du programme.

Modifier le programme source pour que la diode clignote 8 fois.

Assembler ce nouveau programme.

Relancer la simulation et vérifier que la diode clignote 8 fois.

## Changement du rapport cyclique.

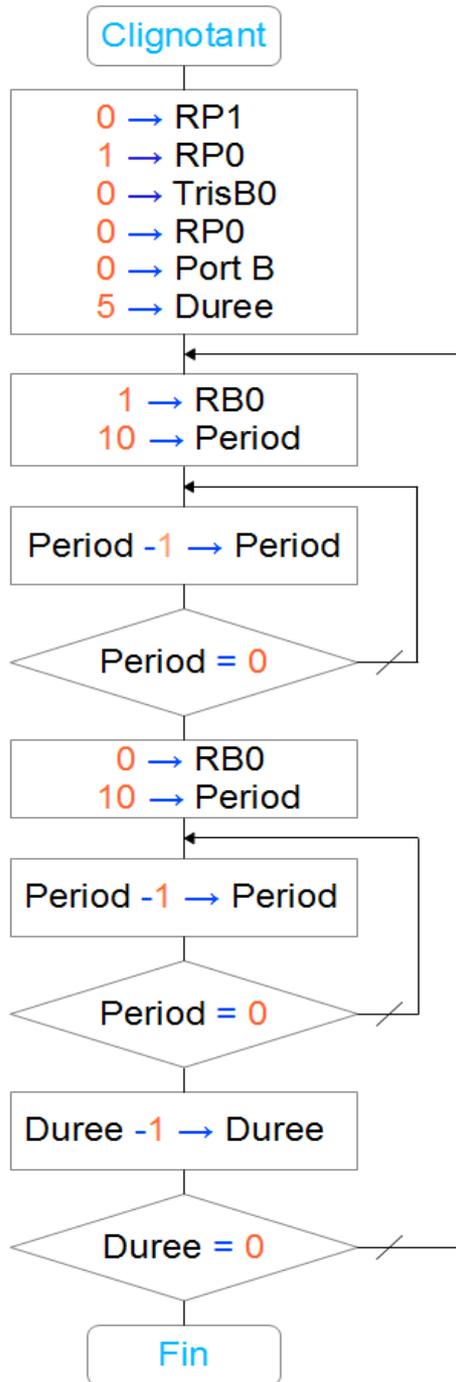
Modifier le programme source pour que la diode soit allumée deux fois plus longtemps qu'elle n'est éteinte.

Assembler ce nouveau programme.

Relancer la simulation et vérifier l'impact de la modification.

# Annexe A

Algorithme du programme :



## Annexe B-1

### Source du programme :

```
RP0      EQU      5      ; Constantes :
RP1      EQU      6      ; Bits du registre d'état
RB0      EQU      0      ; permettant de sélectionner une des banques mémoire.
Z        EQU      2      ; La diode est branchée sur la broche reliée au bit n°0 du port B.
W        EQU      0      ; Position du bit de test Z dans le registre d'état.
f        EQU      1      ; La destination du résultat d'une opération est le registre W.
                          ; La destination du résultat d'une opération est le registre "f".

                          ; Variables :
TrisB    EQU      06     ; Adresse du registre de direction du port B.
PortB    EQU      06     ; Adresse du port B.
Status   EQU      03     ; Adresse du registre d'état.
Period   EQU      11     ; Adresse de la variable la durée d'une demie période.
Duree    EQU      10     ; Adresse de la variable contenant le nombre de périodes du signal.

ORG      000

BCF      Status,RP1     ; Accès à la
BSF      Status,RP0     ; banque 1.
BCF      TrisB,RB0      ; RB0 en sortie.
BCF      Status,RP0     ; Retour à la banque 0.
CLRF    PortB           ; On met le port B à 0.
MOVLW   5               ; on initialise la variable
MOVWF   Duree           ; "Duree" avec la valeur "5".

Debut    BSF      PortB,RB0 ; On allume la diode.
          MOVLW   10        ; on initialise la variable
          MOVWF   Period    ; "Period" avec la valeur "10".
LedOn    DECFSZ   Period,f  ; On décrémente la variable "Period"
          GOTO    LedOn     ; jusqu'à ce quelle atteigne 0.

          BCF      PortB,RB0 ; On éteint la diode.
          MOVLW   10        ; on initialise la variable
          MOVWF   Period    ; "Period" avec la valeur "10".
LedOff   DECFSZ   Period,f  ; On décrémente la variable "Period"
          GOTO    LedOff     ; jusqu'à ce quelle atteigne 0.

          DECFSZ   Duree,f  ; On décrémente la variable "Duree"
          GOTO    Debut     ; jusqu'à ce quelle atteigne 0.

Attente  GOTO     Attente   ; Boucle de fin de programme pour éviter que la simulation reprenne.

END
```

## Annexe B-2

### Liste des instructions :

addwf andwf clrf clrw comf decf decfsz incf incfsz iorwf movf movwf nop rlf subwf swapf xorwf bcf bsf btfsf  
addlw andlw call clwtdt goto iorlw movlw retfie retlw return sleep sublw xorlw btfsf