

## Travaux dirigés N°1

**Exercice 1 :** La fréquence d’horloge d’une machine donnée est de 40Mhz. On veut calculer le temps d’exécution d’un programme sur cette machine, afin d’évaluer ses performances. Le programme effectue le produit de deux matrices A et B de dimension (100,100), comme suit :

```
For i :=1 To 100 Do
  For j :=1 To 100 Do
    C[i,j] :=0 ;
    For k :=1 To 100 Do
      C[i,j] := C[i,j]+ A[i,k]*B[k,j] ;
```

Sachant qu’une opération arithmétique nécessite trois cycle pour son exécution.

- 1- Calculer le temps d’exécution du programme.
- 2- En déduire le nombre d’opération, en virgule flottante, que peut exécuter cette machine par seconde (Mflops).

**Exercice 2 :** Le temps d’exécution d’un programme P sur une machine M est  $t=100ms$ . Le calcul de la racine carré occupe 20% du temps total. Pour améliorer le temps d’exécution, on propose de doter la machine M d’une unité fonctionnelle hardware qui accélérera le calcul de la racine carré, ce qui rend le calcul de cette dernière dix fois plus rapide.

- 1- Calculer le nouveau temps d’exécution de P soit  $t'$ .
- 2- Calculer l’accélération globale obtenue.

### Exercice 3 :

- 1- Expliquer comment les processeurs de la famille 80x86 supportent-ils les structures de contrôles des langages impératifs.
- 2- Ecrire un programme assembleur 80x86 qui permettant de rechercher le caractère EOT dans une zone de taille fixe, en utilisant les instructions CMP et LOOPcc.

**Exercice 4 :** Soit la fonction PASCAL suivante :

```
Function min(i,j :integer) :integer ;
Begin
  min :=i ;
  If j<i then min :=j ;
End ;
```

- 1- Traduire la fonction min en un programme constitué d’instruction Mac-1.
- 2- Traduire les instructions de min, à l’aide de micro-instructions Mic-1.

**Exercice 5 :** La conception d’un processeur est une tâche complexe, pour illustrer la démarche de conception, on propose de réaliser une machine (un processeur spécialisé) à calculer des PGCD.

La machine calcule le PGCD de deux nombres X et Y fournis successivement sur une même entrée E, et délivre le résultat sur la sortie S.

Les opérandes sont fournis l’un après l’autre par l’utilisateur, suivant un protocole de demande réponse :

- L’entrée REQ (Request) permet de valider les opérandes et de lancer le calcul
- La sortie ACK (Acknowledge) signale la prise en compte des opérandes et la fin du calcul
- Réaliser une telle machine : Partie opérative + Partie contrôle.