

**Exercice 1 (4 points)**

Soit l'exécution des programmes A, B, C sur une configuration monoprocesseur (CPU, MC, un seule périphérique d'E/S). Le schéma d'exécution des trois programmes est le suivant:

	Temps d'exécution (ms)
A	6 (2) 1 (3) 1
B	13
C	4 (2) 3 (2)

On suppose que :

- Les programmes sont pris en charge dans l'ordre A, B, C.
- Une tâche de contrôle système s'effectue en **1 ms** quelque soit sa nature.
- Le quantum de temps est égal à **3 ms**.

1. Donner la synoptique d'exécution des trois programmes dans le mode d'exploitation temps partagé.
2. Calculer les temps de réponse et le temps d'attente moyens.

**Exercice 2**

On considère l'algorithme de scheduling **préemptif basé sur la priorité dynamique**, où le plus grand entier signifie la priorité la plus élevée.

- A l'arrivée d'un nouveau processus, une priorité de base égale à **0** lui est affectée.
- Le changement de priorité s'opère après chaque intervalle de temps **T**.
- La priorité d'un processus change selon son état :
  1. Si un processus se trouve dans l'état « **Prêt** », sa priorité augmente de  $\alpha$ .
  2. Si un processus se trouve dans l'état « **Bloqué** », sa priorité augmente de  $\beta$ .
- La priorité d'un processus à l'état « **prêt** » ne doit pas dépasser un seuil égal à **P\_seuil**. La priorité est remise à **0** si elle dépasse ce seuil.

Soient trois (03) processus P1, P2 et P3 décrits comme suit :

	Temps d'exécution (ms)
P1	4 (3) 1 (3) 1
P2	5 (2) 3
P3	8

On suppose que les processus arrivent à l'instant 0, dans l'ordre P1, P2, P3.

Sachant que  $\alpha=1$ ,  $\beta=3$ ,  $T=3ms$  et  $T_{seuil}=12$  :

1. Donner le diagramme d'exécution des processus P1, P2 et P3 en appliquant la politique décrite ci-dessus.

2. Donner l'état des files aux instants : 6ms, 10ms, et 13ms.
3. Donner les priorités des trois processus aux instants 6ms, 10ms, et 13ms.
4. Ecrire les programmes nécessaires à l'implémentation de cette politique de scheduling sachant que :
  - Le système dispose d'une horloge de fréquence de **0.5 ms**.
  - Les E/S sont réalisées en mode DMA.

**NB : x(y)z** signifie que le processus fait **x ms calcul**, ensuite **y ms E/S** et enfin **z ms calcul**.

### **Exercice 3**

On considère le cas d'une mémoire paginée à la demande et la chaîne de référence suivante :

**5 4 3 2 4 1 5 2 3 4 3 2 1 3**

Sachant que la mémoire est composée de 3 frames, calculer le taux de défauts de pages en appliquant les algorithmes **FIFO**, **OPTIMAL** et **LRU**.



Nom :	Prénom :	Matricule :
-------	----------	-------------

**b. Mode Temps partagé**

= 1 ms

CPU	Periph1	Periph2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
			I	P1	P1	Q	T D P2	P3	T F P2	Q	P1	T D P1	P2	P2	Q	T F P1	P3	Q	T D P2	P1	T D P1	P3	T D P3	T F P1	T F P2	P1	F P1	T F P3	P2	Q	P3	F P3	P2	F P2					
								P2																P1	P1														

**2. b)**

Temps de réponse moyen =  $(24 + 30 + 27) / 3 = 27$  ms.

Temps d'attente moyen =  $(15 + 21 + 21) / 3 = 19$  ms.



Entree - Asynchrone - Rit (a, a)

Delat

< S, G, Cxt >

R ← Buf;

MOV @, R.

N--

Si N < 0 Alors RE ← 0;

Si non

Défiler (FPB, P');

P'.etat ← prêt;

Enfiler (FP, P'); Truè (FP);

si P'.priorité > P.priorité

Alors P'.etat ← prêt.

Enfiler (FP, P);

Truè (FP);

Lps W (Schedul);

fin;

fin;

< R, G, Cxt >

fin.

# Scheduler ( )

debut

```

debut: si 7 vide(Fp) Alors defiler (Fp, P);
P. etat ← actif
LPSW(P);
sinon goto debut;
fin

```

1

# SVC ( cause, ——— )

debut

```

<S.G.Cxt>.
switch cause of.
{
  Arrivee d'un pme: creer son PCB;
  PCB. etat ← prêt;
  PCB. priorite ← 0;
  Enfiler (Fp, PCB);
  <R.G.Cxt>
  DemEIS: P. etat ← Bloqué;
  Enfiler (FPB, P);
  Pilote - asynchrone. Init(.....);
  Lpsw(scheduler);
  fin pme: - liberer les ressources.
            - Lpsw(scheduler);
}
fin.

```

0/5

0/5

0/5

Init ();  
Debut

Initialiser les mots d'etat des processeurs systeme

Initialiser l'Horloge

$H \leftarrow T / \text{freq} =$

0,1'

Lpsw (scheduler);

fin.

Routine d'it Horloge()

Debut

$\langle S, G, C, T \rangle$

$P' \in \text{Tete} (FP);$

$T, G, T \text{ fin} (FP);$

faire

$P' \text{ - priorite} \leftarrow P' \text{ - priorite} + \alpha;$

si  $P' \text{ - priorite} > 10 \text{ A les } P' \text{ - priorite} \leftarrow 0; \text{ fs};$

fait

Trier (FP);

$P' \in \text{Tete} (FPB);$

$T, G, T \text{ fin} (FPB);$

faire

$P' \text{ - priorite} \leftarrow P' \text{ - priorite} + \beta;$

fait

$\langle R, G, C, T \rangle$

Entree - Asynchrone - Init (N,  $\omega$ ),

Debut

si  $RE = 1$  A les  $RC \leftarrow 1;$

0,1'

$RE \leftarrow 0;$

sim

en file (dem, FEIS)

fs.

fin.