

EMD (Durée : 1h30)

**Exercice 1**

**Partie A**

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

	Temps d'exécution (ms)
P1	6(2)5
P2	5
P3	3(5)1

On supposera que :

- Les processus arrivent à l'instant 0, dans l'ordre P1, P2, P3.
- Une tâche de contrôle système s'effectue en **1 ms** quelque soit sa nature.

1. Donner le diagramme d'exécution de ces processus dans le mode d'exploitation multiprogrammé.
2. Calculer le temps de réponse moyen.

**Partie B**

On considère un algorithme de scheduling à base de priorité fixe. Cet algorithme utilise **N niveaux de priorité**, où la plus petite valeur de priorité correspond au niveau le plus prioritaire. Une file d'attente est associée à chaque niveau. Chaque file,  $F_i$ , est gérée par une politique de tourniquet (Round Robin) avec un quantum  $Q_i$ . A l'arrivée d'un nouveau processus, un niveau de priorité fixe lui est affecté. Les processus du niveau  $i$  ne sont servis que si toutes les files de niveaux plus prioritaires sont vides.

Soient sept processus P1, ..., P7 décrits comme suit :

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Durée d'exécution (ms)	5	4	5	1	2	4	1
Date d'arrivée	0	0	1	1	1	2	2
Priorité	2	3	1	2	3	1	2

On suppose que les processus sont arrivés dans l'ordre P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7.

1. Quel est le nombre de files d'attente correspondant à l'exécution de ces processus ?
2. Dérouler l'algorithme de scheduling en supposant que la file de chaque niveau est gérée par un tourniquet avec un quantum égal à 1ms.

**Exercice 2**

Soit un ordinateur sur lequel un opérateur peut lancer une session de prise périodique de mesures sur une installation industrielle. Un cycle de mesure est exécuté périodiquement :

- Prélèvement de mesure par les capteurs.
- Traitement des mesures prélevées par l'unité centrale.

On considère trois (03) capteurs contrôlés par la même interface. Cette dernière est composée de trois registres :

- Un registre de données **RegD** de **8 bits**.
- Un registre de commande **RegC** d'un **bit**, qui ne peut être modifié que par le processeur. Il sert à lancer la prise de mesure. Le passage de 0 à 1 met en marche le capteur.

- Un registre d'état **RegE** de **deux bits**; qui peut être modifié ou consulté par le processeur. A chaque fin de transfert d'un octet, une interruption est générée et le premier bit de ce registre passe de 0 à 1. Le deuxième bit est utilisé pour signaler une erreur (1 : erreur, 0 sinon).

1. Quel est le mode d'E/S utilisé ?
2. Supposant que la donnée captée est sur 128bits. Ecrire les programmes nécessaires.

### Exercice 3

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

2 3 4 5 2 3 6 2 3 4 5 6

Sachant que la mémoire centrale est constituée de 3 frames, calculer le taux de défauts de pages générés en appliquant les algorithmes de remplacement FIFO et Optimal.

	2	3	4	5	2	3	6	2	3	4	5	6
0	2	2	4	4	2	2	6	6	3	3	5	6
1		3	3	5	5	3	3	2	2	4	4	6
2												
D		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

$\frac{11}{12}$

	2	3	4	5	2	3	6	2	3	4	5	6
0	2	2	2	5	5	5	6	6	6	4	4	4
1		3	3	3	2	2	2	2	2	2	5	5
2			4	4	4	3	3	3	3	3	3	6
D		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D