

# TD1 : Gestion des Processus

Systèmes d'Exploitation Avancés – 4Ing

Année Universitaire : 2023/2024

## Exercice 1 : Généralités

1. Qu'est-ce qu'un processus ?
2. Qu'est-ce qu'un PCB ?
3. Qu'est-ce qu'un thread ?
4. Quelle est la différence entre un processus et un thread ?
5. Qu'est-ce qu'un PID ? PPID ?
6. Quels sont les différents états d'un processus ? Quelles sont les transitions entre ces états ?
7. Qu'est-ce que la commutation de contexte ?
8. Quels sont les différents types d'algorithmes d'ordonnancement ?
9. Quand est-ce que l'ordonnanceur est invoqué ?
10. Comment juger de l'efficacité d'un algorithme d'ordonnancement ?
11. Discuter les différents algorithmes (FCFS, SJF) et leur mise en œuvre pratique.
12. Définir interruption, préemption et déroutement et discuter la différence.

## Exercice 2 : Ordonnancement des processus

Cinq travaux A, B, C, D et E arrivent pratiquement en même temps dans un centre de calcul. Leur temps d'exécution respectif est estimé à 10, 6, 2, 4 et 8 secondes.

Tracez le digramme de Gantt et déterminez le temps moyen de rotation pour chacun des algorithmes d'ordonnancement suivants. Ne tenez pas compte du temps perdu lors de la commutation des processus.

- Premier arrivé, premier servi FCFS (exécution dans l'ordre 10, 6, 2, 4, 8) ;
- Plus court d'abord SJF ;
- Tourniquet (quantum  $q = 4$  s).

## Exercice 3 : Questions de compréhension

1. Quel est l'effet de la diminution du quantum sur les performances de l'algorithme RR (tourniquet)? Et son augmentation ?
2. Les algorithmes d'ordonnancement basés sur des priorités peuvent engendrer la famine (non exécution) des processus à faible priorité. Comment peut-on éviter ce problème ?

3. Soit un système sur lequel les processus s'exécutent en moyenne pendant un temps de T secondes. La commutation de processus nécessite C secondes. L'ordonnancement est circulaire (RR ou Tourniquet) avec un quantum de Q secondes. Donnez une interprétation pour chacun des cas suivants :

Q > T	C < Q < T	Q = C	Q tend vers + ∞	Q tend vers 0
-------	-----------	-------	-----------------	---------------

### Exercice 4 : Ordonnancement avec priorité dynamique

On considère l'ensemble des processus suivants :

Processus	Date d'arrivée	Temps CPU	Priorité
P1	7h00	10 mn	2
P2	7h00	15 mn	3
P3	7h03	8 mn	4
P4	7h10	18 mn	5

- A- On suppose qu'on utilise un algorithme d'ordonnancement basé sur la priorité. Donnez le diagramme de Gantt pour les processus donnés.
- B- On voudrait que la priorité des processus soit dynamique au cours du temps. Ainsi, pour calculer la priorité d'un processus, on utilise la formule suivante :

$$\text{Priorité} = \frac{\text{Temps d'attente} + \text{Temps CPU restant}}{\text{Temps CPU}}$$

**Remarque :** Lors des calculs, on arrondira suivant l'exemple suivant : 3.5 ou 3.6 -> 4 ; 3.1 ou 3.4 -> 3.

- 1- Donnez le diagramme de Gantt sachant que la priorité est recalculée toutes les 5 minutes.
- 2- Calculez le temps d'attente moyen ainsi que le temps de rotation moyen.
- 3- Comparez les résultats obtenus par rapport à ceux obtenus avec l'algorithme de priorité classique.