

**Travaux dirigés – Fiche 1**

L'Objectif de ces TD est de présenter les processus, de calculer la performance d'une politique d'ordonnancement et de détecter les interblocages.

**Exercice 1 :** Dans un système d'exploitation, quels sont les deux concepts utilisés pour la gestion d'une part, des traitements (exécution des programmes) et d'autre part, des données ?

**Exercice 2 :** Un système d'exploitation doit résister aux erreurs des programmes usagers qu'il exécute. Citez deux exemples d'erreur possible et le(s) mécanisme(s) matériel(s) qui permette(nt) de garantir une récupération de telles erreurs et leur contrôle par le noyau du système.

**Exercice 3 :** Sur une architecture monoprocesseur, deux compilations sont lancées en parallèle. Expliquez pourquoi l'exécution « parallèle » de ces deux compilations durera moins longtemps que leur exécution séquentielle bien qu'il n'existe qu'un seul processeur central.

**Exercice 4**

- a. Proposez une stratégie simple d'allocation de la ressource processeur de façon à assurer que tout processus prêt finira par obtenir un processeur ;
- b. Par quelle stratégie peut-on éviter qu'un processus monopolise la ressource processeur pendant une durée trop longue ? Quel mécanisme matériel entrera en jeu pour mettre en œuvre une telle stratégie ?

**Exercice 5**

Nous prenons comme politique d'ordonnancement « le plus court d'abord ». Pour cette politique, les informations nécessaires sont l'heure du lancement du processus et le temps d'exécution de processus. Soit les quatre processus décrits dans le tableau suivant :

Processus	Date d'arrivée	Temps d'exécution
A	0,0	5
B	1,0	2
C	2,0	5
D	3,0	3

1. Expliquer les processus d'exécution de tous ces processus et donner le diagramme de déroulement de l'exécution
2. Calculer le temps de rotation de chaque processus
3. Donner le temps de rotation moyen
4. Calculer le temps d'attente pour chaque processus
5. Donner le temps moyen d'attente
6. Quel est le rendement du système ?

**Exercice 6 :** Considérons un système où sont lancés les processus présentés au tableau suivant :

Processus	Date d'arrivée	Cycle	Priorité
A	0,000	4	3
B	1,001	3	4
C	2,001	3	6
D	3,0001	5	5



**Exercice 8 :** 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.

1. 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).
  - Tourniquet (quantum  $q = 4$  s).
2. Reprendre la question 1 en prenant en compte 1s comme le temps perdu lors de la commutation des processus.

**Exercice 9 :** On considère trois (3) processus P1, P2, P3 dont les durées d'exécution sont respectivement 6, 4 et 8 unités de temps. On fait l'hypothèse suivante : après 1 unité de temps d'exécution, le processus P2 crée un processus fils (qu'on appellera P4) dont la durée d'exécution est de 3 unités de temps. Le processus P4 après 2 unités de temps d'exécution crée à son tour un nouveau processus fils P5, dont la durée d'exécution est de 2 unités de temps. On admet qu'un processus ayant créé un fils doit se bloquer jusqu'à la terminaison de son processus fils. En supposant que tous les processus sont gérés en utilisant l'ordonnancement «Round-Robin» avec un quantum égal à 2 unités de temps, dessinez le digramme de Gantt.

**Exercice 10** Considérons un système ayant sept processus, A à G, et six ressources R à W. L'attribution des ressources est la suivante :

- A détient R et demande S ;
  - B demande T ;
  - C demande S ;
  - D détient U et demande S et T ;
  - E détient T et demande V ;
  - F détient W et demande S ;
  - G détient V et demande U.
1. Construire le graphe d'allocation des ressources. Y a-t-il un interblocage ? Si oui, quels sont les processus concernés ?
  2. Réduire votre graphe d'allocation

**Exercice 11 :** Considérons un système ayant quatre processus, A, B, C et D, et trois types ressources R, S et T, à plusieurs exemplaires, avec 3R, 2S et 2T. L'attribution des ressources est la suivante :

- A détient une ressource de type R et demande une ressource de type S
  - B détient 2 ressources de type S et demande une ressource de type R et une ressource de type T
  - C détient 1 ressource de type R et demande une ressource type de type S
  - D détient 2 ressources de type T et demande une ressource de R
1. Construire le graphe d'allocation des ressources. Y a-t-il un interblocage ? Si oui, quels sont les processus concernés ?
  2. Réduire votre graphe d'allocation