

Partiel – 26 février 2013

N. Sabouret & A. Methni

L'épreuve dure 1h30. Tous les documents sont autorisés. Les exercices sont indépendants.

1 Exercice 1 – Question de cours (3 points)

1. Qu'est-ce qu'un système d'exploitation? (1 point)
2. Quelle est la différence entre une thread et un processus? (1 point)
3. Quel est l'intérêt de la pagination à double niveau?

2 Exercice 2 – Processus (5 points)

On considère les processus suivants, définis par leur durée (réelle ou estimée), leur date d'arrivée et leur priorité:

P1 durée: 9, date 0, priorité 3

P2 durée: 7, date 2, priorité 3

P3 durée: 4, date 2, priorité 1

P4 durée: 8, date 4, priorité 2

P5 durée: 2, date 6, priorité 4

1. Dessinez un diagramme de Gantt correspondant au résultat d'un ordonnancement préemptif plus court d'abord (avec remise en fin de file) et indiquez le temps d'attente moyen. (2 points)
2. Dessinez un diagramme de Gantt correspondant au résultat d'un ordonnancement « round robin » avec un quantum de temps fixé à 2 et indiquez le temps d'attente moyen.
3. Quel est le meilleur algorithme suivant le critère du temps d'attente moyen? Du temps d'attente min-max?

3 Exercice 3 – Allocation mémoire contigüe (2 points)

On se place dans un système de mémoire fixe de 1700 Ko de mémoire haute (c'est-à-dire au delà de la partie utilisée par l'OS) répartie en cinq partitions de 100Ko, 500Ko, 200Ko, 300Ko et 600Ko (dans cet ordre).

1. On suppose que le système d'exploitation doit allouer des processus de taille 212Ko, 417Ko, 112Ko et 426Ko (dans cet ordre). Pour chacun des algorithmes suivants, donnez l'allocation obtenue et le taux de fragmentation:
 - First-fit (prochain bloc libre)
 - Best-fit (plus petit bloc libre)
 - Worst-fit (plus grand bloc libre)

Quel algorithme utilise le plus efficacement la mémoire sur cet exemple?

4 Exercice 4 – Pagination (6 points)

1. Expliquez pourquoi les tailles de pages sont toujours une puissance de 2. (1 point)
2. On suppose un espace d'adresses logiques de huit pages de 1024 bits chacune, représenté dans une mémoire physique de 32 cadres de pages. Combien de bits comporte l'adresse logique? L'adresse physique? Expliquez. (1 point)
3. On suppose maintenant un système de 2096 Ko de mémoire haute organisé avec des pages de 8Ko. Décrivez le système d'adressage logique. Quelle est la taille maximum de la table des pages? Expliquez. (1 point)
4. On suppose que, dans le système de la question précédente, on a trois processus qui s'exécutent sur le système: P1 nécessitant 200Ko (code, données et pile), P2 de 545 Ko et P3 de 337 Ko. Quelle est la quantité de mémoire réellement utilisée par l'exécution de ces trois processus? Quel est le taux de fragmentation? Expliquez (1,5 point)
5. En considérant les huit premières entrées de la table de page présentée par la figure suivante, donner les adresses logiques correspondantes aux adresses physiques 33792 et 66048?

Expliquez. (1,5 point)

<i>N° cadre de page</i>	N° de page	Bit de présence/absence
7	0	0
6	0	0
5	0	1
4	1	1
3	0	0
2	0	0
1	2	1
0	3	1

5 Exercice 5 – Processus en C (4 points)

1. Écrivez un programme C qui affiche "bonjour", crée deux processus P1 et P2 et dit "au revoir". P1 doit attendre deux secondes puis afficher les 10 premiers entiers avant de se terminer. P2 doit attendre la fin de P1 puis lister le contenu du répertoire courant.