

# EPITA ING1 2014 S1 SEXP

Didier Verna

Documents et calculatrice interdits

*Toute réponse non justifiée sera comptée comme nulle.*

*Il est préférable de ne rien répondre que de tenter d'inventer d'importe quoi.*

*Toute tentative de bluff sera sanctionnée par un malus.*

## 1 Ordonnancement (6 points)

Dans cet exercice, on se propose d'étudier les caractéristiques de l'algorithme d'ordonnancement le plus simple : le Fcfs.

1. Que signifie Fcfs ? Décrivez en une ou deux phrases le principe de fonctionnement de cet algorithme.
2. Expliquez ce qu'est la « réquisition ». Cet algorithme fonctionne-t-il avec ou sans réquisition ?
3. Considérons 3 les trois processus  $P_1$ ,  $P_2$  et  $P_3$  ayant respectivement des longueurs moyennes de cycles valant 12, 3 et 3ms. Supposons qu'au temps  $t = 0$ , ces trois processus se trouvent dans la file d'attente des processus prêts dans l'ordre 1, 2, 3. Donnez, en justifiant votre réponse, le temps d'attente moyen global pour ces processus sur un passage.
4. Supposons maintenant que ces mêmes processus se trouvent initialement dans l'ordre 3, 2, 1. Donnez, toujours en justifiant votre réponse, le nouveau temps d'attente moyen. Qu'en déduisez-vous ?
5. Dans ce dernier scénario, et si l'on considère que les périphériques répondent en 1ms, que se passe-t-il à partir du temps  $t = 7ms$  ?
6. Qu'en déduisez-vous sur le taux d'occupation desdits périphériques ? Comment s'appelle cet effet particulier de l'algorithme Fcfs ?

## 2 Mémoire Virtuelle (6 points)

Quand la mémoire vive de la machine est pleine, le but d'un algorithme de remplacement de page est de choisir une « victime » qui sera écrasée au profit de la prochaine page à charger. Dans cet exercice, on se propose d'étudier les caractéristiques de l'algorithme de remplacement de pages le plus simple : l'algorithme Fifo.

1. Que signifie Fifo ? Décrivez en une ou deux phrases le principe de fonctionnement de cet algorithme.
2. Expliquez ce qu'est un « défaut de page ». Pourquoi cherche-t-on à éviter les défauts à tout prix ?
3. Définissez la notion de « chaîne de référence » dans le contexte de la pagination.
4. Considérons une mémoire vive constituée de 3 cadres de pages initialement vides. Soit un processus dont la chaîne de référence est 1, 2, 3, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5. Décrivez le scénario temporel d'occupation des cadres de pages par l'algorithme Fifo, et donnez le nombre total de défauts de page obtenus.

5. Même question en supposant que vous disposiez cette fois-ci d'un cadre de page supplémentaire.
6. Qu'en déduisez-vous ? Comment s'appelle cette « anomalie » ?

### 3 Implémentation des Systèmes de Fichiers (6 points)

Considérons un disque dur doté de 256 cylindres / pistes. Pour simplifier, on ne s'intéresse qu'à un seul plateau du disque. À un instant donné, il existe un certain nombre de requêtes en attente, toutes caractérisées par un numéro de piste concernée.

1. Que signifie Fcfs ? Décrivez en une ou deux phrases le fonctionnement de cet algorithme.
2. Soit la séquence temporelle de requêtes (à des numéros de piste) suivante : 100, 110, 10, 250. On suppose que la tête de lecture est déjà positionnée sur la piste 100. Pour l'algorithme Fcfs, quelle est la quantité de déplacement total de la tête de lecture, en nombre de pistes ?
3. Expliquez pourquoi cet algorithme est un mauvais choix.
4. Toujours pour la même séquence de requêtes, donnez le chemin à suivre pour que le déplacement de la tête de lecture soit minimal. Combien vaut ce déplacement ?
5. Décrivez le principe de fonctionnement de l'algorithme SCAN. Pourquoi est-ce un meilleur choix ?
6. Cet algorithme existe en version « circulaire » (C-SCAN : les requêtes ne sont traitées que dans une seule direction). Expliquez l'amélioration offerte par cet algorithme, par rapport au SCAN de base.

### 4 Informusique (2 points)

Le lecteur attentif que vous êtes l'aura très certainement constaté de lui-même : le partiel de cette année était placé sous le thème du FIFO. Pourquoi ? Parce que le FIFO, c'est pas du PIFO. Dans le schéma ci-dessous, on représente cinq files d'attente sur lesquelles sont perchés des processus.

- Un processus « croche » a une durée de cycle moitié moindre que celle d'un processus « noire ».
- On constate également que certains processus se trouvent entre deux files d'attente. Ces processus ne savent pas laquelle choisir : ils sont dits « flottants ».
- Enfin, les demi-soupirs constituent des périodes d'inactivité de l'unité centrale.

Retrouvez, en justifiant votre réponse, les paroles correspondant à cette chanson célèbre d'ordonnement.

