

Systèmes d'Exploitation

Partiel – Promo 2006

1 Gestion des processus

1.1 Ordonnancement (4 points)

Imaginons une implémentation de l'algorithme RR dans laquelle la file d'attente des processus prêts contient des pointeurs vers les PCB.

1. Que se passerait-il si nous mettions deux pointeurs sur le même PCB dans cette file ?
2. Quels sont les avantages et les inconvénients de cette approche ?
3. Quelle autre solution pourraient envisager pour obtenir le même effet sans dupliquer les pointeurs ?
4. De quel support matériel aimerions-nous disposer dans cette optique ?

1.2 Interbloquages (6 points)

1. Considérons un système disposant de 4 ressources du même type, partagées par 3 processus. Chaque processus peut demander jusqu'à 2 instances de cette ressource. Montrez que ce système n'est pas sujet à l'interblocage.
2. Considérons un système disposant de M ressources du même type, partagées par N processus. Montrez que le système n'est pas sujet aux interbloquages sous réserve des deux conditions suivantes :
 - (a) Le besoin maximal de chaque processus est compris entre 1 et M (inclus).
 - (b) La somme de tous les besoins maximaux est strictement inférieure à $M + N$.

2 Gestion de la mémoire

2.1 Pagination (2 points)

Considérons un espace d'adresses logiques de 8 pages contenant chacune 1024 mots. Ces adresses sont traduites pour une mémoire vive de 32 cadres de page. Sur combien de bits se font l'adressage logique et l'adressage physique ?

2.2 Mémoire Virtuelle (4 points)

On dispose d'une mémoire paginée à la demande. Il faut compter 8 millisecondes pour traiter un défaut de page lorsqu'il existe une page vide, ou lorsque la page à remplacer n'est pas modifiée. Le temps nécessaire pour remplacer une page modifiée se monte à 20 millisecondes. Le temps normal d'accès à la mémoire est de 100 nanosecondes.

En supposant que les pages remplacées soient modifiées dans 70% des cas, quel est le taux de défauts de page acceptable pour une dégradation des performances de 100% ?

3 Gestion de la mémoire auxiliaire

3.1 Ordonnancement des disques (4 points)

Soit un disque doté de 200 pistes numérotées de 0 à 199. On suppose que la tête a terminé une requête sur la piste 125 et qu'elle traite actuellement une requête sur la piste 143. La file d'attente actuelle sur ce disque est la suivante (requête la plus ancienne en tête) : 86, 147, 91, 150, 102, 175, 130.

Quelle distance la tête a-t-elle parcourue pour satisfaire toutes ces requêtes, pour les algorithmes d'ordonnancement suivants :

- FCFS
- SSTF
- SCAN
- LOOK
- CSCAN
- CLOOK