

Examen de rattrapage

Module de Systèmes
 d'exploitation I

Durée : 01H30

Corrigé

Exercice 1 : On considère une mémoire paginée possédant N cadres de pages. On dispose de la chaîne de références suivante : 1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6

Question 1 : Rappelez brièvement pourquoi cherche-t-on toujours à diminuer le nombre de défauts de page.
 Réponse :

- On cherche à diminuer le nombre de défauts de pages(DDP) car lors de l'occurrence d'un DDP :
- Le processus ayant provoqué le DDP est interrompu et ne peut continuer son exécution jusqu'au traitement global du DDP
 - Le système d'exploitation doit intervenir pour traiter le DDP considéré comme un déroutement.

(2 points)

Question 2 : Combien de défauts de pages peuvent se produire au minimum ? Justifiez.

Au minimum, on a 7 DDP.
 Justification : Chacune des 7 pages constituant la chaîne de références provoquera certainement un DDP lors de la première utilisation.

(2 points)

Question 3 : Combien de défauts de pages peuvent se produire au maximum ? Justifiez.
 Réponse :

Au maximum, on a 23 DDP.
 Justification : Cela arrivera lorsque N=1 (un seul cadre de page). Chaque page de la chaîne provoquera ainsi un DDP.

(2 points)

Question 4 : On suppose que le temps de chargement d'une page du disque vers la mémoire est X et que le temps de sauvegarde d'une page de la mémoire vers le disque est Y. En prenant N=4, calculer en utilisant l'algorithme LRU le nombre de défauts de pages et le temps total de traitement (en fonction de x et y) de la chaîne de références. Représentez le contenu de la mémoire.

Réponse :

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|---|---|---|
| N° page → | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 5 | 6 | 2 | 1 | 2 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| DDP → | X | X | X | X | | | X | X | | | |
| Temps → | X | X | X | X | | | X+Y | X+Y | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|---|---|-----|---|---|---|
| N° page → | 3 | 7 | 6 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| | 1 | 1 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| DDP → | X | X | X | | | X | | | |
| Temps → | X+Y | X+Y | X+Y | | | X+Y | | | |

Nombre de défaut de pages :

Temps de traitement :

(4 points)

Question 5 : On suppose que la page 2 n'est jamais modifiée lorsqu'on la charge en mémoire. Quel est le nouveau nombre de défauts de pages et le nouveau temps de traitement global ? Justifier.

Nombre de défaut de pages :

Temps de traitement :

Justification :

Une fois chargée en mémoire, la page 2 n'est jamais déchargée. Le paramètre ajouté "la page n'est jamais modifié" n'a donc aucun effet". Le nombre de DDP et le temps de traitement restent identiques.

(2 points)

Exercice 2 : Quels sont les avantages et inconvénients du choix d'un quantum petit pour l'algorithme de scheduling Round Robin ?

Réponse :

Avantage : partage du processeur : Chacun des utilisateurs a l'impression de disposer de son propre processeur.

Inconvénients : surcharge du système du aux fréquentes commutations de contexte.

(1 points)

Exercice 3 : Dans quel cas est-il intéressant de masquer une interruption ?

Réponse :

Par exemple, pour éviter que la routine d'interruption elle-même ne soit interrompue par une autre interruption (qu'il faut masquer).

(1 points)

Exercice 4 : Quels sont les inconvénients de l'algorithme de remplacement LFU ?

Réponse :

Cet algorithme présente un problème quand une page est très utilisée pendant la phase initiale d'un programme, mais qu'elle n'est plus employée à nouveau par la suite. Comme elle a été fréquemment utilisée, elle possède un grand compte et reste donc en mémoire même si elle n'est pas utilisée par la suite.

(2 points)

Exercice 5 : Décrivez brièvement ce qui se passe, du côté du système d'exploitation, lorsqu'une touche de clavier est pressée :

Réponse :

Après chaque touche pressée, une interruption (de type matérielle associée au clavier) est générée. Le processeur interrompt son traitement pour lancer la routine d'interruption associée.

(2 points)

Exercice 6 : Décrivez brièvement comment se fait le transfert d'un bloc de disque vers la mémoire , si le système dispose d'un DMA.

Réponse :

Le processeur envoie la commande d'E/S au driver du disque. Le driver détaille la commande et la traduit au contrôleur. Le contrôleur prépare les données en copiant les données du disque vers le buffer du disque. Le dispositif DMA envoie les données préparées directement vers la mémoire (sans passer par le processeur). A la fin du transfert, une interruption est générée pour informer le processeur que le transfert est terminé.

(2 points)

Le corrigé et les résultats seront publiés sur le site : <http://www.loukam.net>

Dr Mourad LOUKAM