

GIF-1001 Ordinateurs: Structure et Applications
Exercices : La gestion de la mémoire

1. Décrivez, pour l'allocation contiguë de mémoire avec partitions à taille variables pour placer des processus en mémoire, comment le MMU fait la translation entre l'adresse logique d'une instruction d'un programme son adresse physique en mémoire.
2. Qu'est-ce que le TLB?
3. Supposons une mémoire de 2^N Ko avec des pages de 2^M Ko et des programmes ayant une taille max de 2^O Ko. Supposons qu'une adresse de mémoire contienne 1 octet. Supposons enfin que le système d'exploitation utilise une table de page par programme afin de déterminer où chaque partie du programme se retrouvera en mémoire.
 - (a) Quelle sera la taille minimum, en bits, de la table de pages pour un programme?
 - (b) Les adresses logiques à l'intérieur du programme seront sur combien de bits? Les adresses physiques, à l'intérieur de la mémoire seront sur combien de bits?
 - (c) Combien de bits constitueront le champ offset de l'adresse logique?
4. Supposons que la mémoire contiennent les processus et les espaces vides suivants:

Vide, 10ko
P1, 3ko
Vide, 2ko
P2, 5ko
P3, 8ko
Vide, 6ko
P4, 1ko

Si la séquence d'évènement suivant survient:

1. P5 est admis dans la mémoire, P5 a une taille de 2ko
2. P6 est admis dans la mémoire, P6 a une taille de 5ko
3. P4 est retiré de la mémoire
4. P7 est admis dans la mémoire, P7 a une taille de 1ko

Donnez le contenu de la mémoire après la séquence d'évènement si la mémoire est allouée pour des partitions de tailles variables contiguës selon l'algorithme qui suit. Vous pouvez assumer que les adresses de la mémoire vont en augmentant vers le haut dans le schéma ci-haut.

- (a) First-Fit (Premier emplacement adéquat)
 - (b) Next-Fit (Premier emplacement adéquat après le dernier emplacement choisi)
 - (c) Best-Fit (Le plus petit emplacement adéquat)
5. Quels sont les avantages et les désavantages de l'algorithme First-Fit par rapport à l'algo best-fit lorsque l'on parle de stratégie d'allocation de mémoire pour des partitions à taille variable?
6. Qu'est-ce qu'une faute de page?

7. Qu'est-ce que la défragmentation d'un disque dur ou d'une mémoire?
8. Dans quelle condition une page du disque dur sera-t-elle transférée dans la mémoire? Dans quelle condition une page de la mémoire sera transférée vers le disque dur?
9. Quelles informations sont requise pour traduire une adresse virtuelle/logique en adresse physique lorsque le système d'exploitation alloue de la mémoire pour les processus avec des partitions de taille variable et que tout le processus est contenu dans la partition?
10. Quels sont les avantages de séparer la mémoire en page de petite taille qui contiennent une partie des processus seulement par rapport à séparer la mémoire en grande partitions de taille fixe qui contiennent la totalité des processus? Quels sont les désavantages?
11. Pourquoi le registre Program Counter (PC), c'est-à-dire le registre décrivant l'adresse de la prochaine instruction à exécuter contient-il une adresse virtuelle/logique plutôt qu'une adresse physique?
12. Les informations nécessaires afin de faire la translation d'adresse sont-elles sauvegardées dans la mémoire ou ailleurs? Quelle composante matérielle ou logicielle de votre ordinateur effectue la translation d'adresse?