

Série d'exercices #9

IFT-2245

25 mars 2019

9.1 Fragmentation par segments

Soit un système qui utilise un système de gestion mémoire basé sur les segments.

Jouez le rôle du système d'exploitation qui doit faire fonctionner les processus suivants sur une machine avec 16MB de mémoire et donc décider où placer ces segments dans la mémoire physique, *sans savoir à l'avance quelles requêtes vont être faites*. Estimer le coût de chaque genre d'opération, et essayer de minimiser le coût total d'exécution.

La séquence d'événements est la suivante :

- Création de P1 avec 1MB de code et $\frac{1}{2}$ MB de pile.
- Création de P2 avec 1MB de code et $\frac{1}{2}$ MB de pile.
- P1 alloue un segment de 6MB.
- P1 alloue un segment de 128KB.
- P1 libère le segment de 6MB.
- P1 alloue un segment de 12MB.
- P2 alloue un segment de 128KB.
- P1 libère son segment de 12MB.
- P2 alloue un segment de 256KB.
- P1 alloue un nouveau segment de 12MB.
- P2 alloue un segment de 64KB.
- P1 libère son segment de 12MB.
- P1 alloue un segment de 7MB.
- P2 alloue un autre segment de 64KB.
- P1 termine.
- P2 alloue un segment de 128KB.
- P2 libère son segment de pile.
- P1 est relancé et ré-exécute la même séquence d'allocations/désallocations.

9.2 Fragmentation

Expliquer la différence entre fragmentation interne et fragmentation externe.

9.3 Adresses logiques

Nommer deux différences entre les adresses logiques et les adresses physiques.

9.4 Deux segments

Soit un système où chaque processus est divisé en 2 *segments* : un pour le code et un pour les données. I.e. il y a une paire *base+limit* utilisée pour lire les instructions et une autre pour accéder aux données. Discuter les avantages et inconvénient de ce système.

9.5 Taille des pages

Pourquoi les pages sont-elles toujours de taille 2^n ?

9.6 Taille des adresses

Soit un espace d'adressage logique de 64 pages de 1024 mots chacune, qui peuvent se placer dans n'importe laquelle de 32 *frames*.

1. Combien de bits y a-t-il dans une adresse logique ?
2. Combien de bits y a-t-il dans une adresse physique ?

9.7 Partage de frame

Quels sont les effets de permettre à deux entrées d'une *page table* de pointer vers la même *frame* ? Expliquer comment utiliser cette fonctionnalité pour diminuer le temps nécessaire à copier une large zone de mémoire. Quel est l'effet de modifier un byte dans l'autre page ?

9.8 Caches et pages

Un choix fondamental que doivent faire les concepteurs d'un processeur est si le cache est indexé avec des adresses logiques ou des adresses physiques.

Discuter de l'impact de ce choix sur le design du reste du processeur (e.g. le TLB). Discuter de l'impact de ce choix sur le système d'exploitation.