

info502 : Systèmes d'exploitation TD 2 : gestion de la mémoire

Pierre Hyvernats et Florian Hatat
 Pierre.Hyvernats@univ-savoie.fr
 Florian.Hatat@univ-savoie.fr

Exercice 1 : Allocation de mémoire

On suppose que l'état de la mémoire RAM est décrit par le tableau suivant :

. 10 .	10 20.....	30	. 10 .	5 30.....	20	. 10 .	15 20.....	20
--------	----	---------------	----	--------	---	---------------	----	--------	----	---------------	----

(Les tailles sont en Ko, et les blocs en **gras** sont utilisés, alors que les autres sont libres.)

Des requêtes d'allocation de mémoire arrivent dans cet ordre là : 20 Ko, 10 Ko, 5 Ko et 25 Ko.

Question 1. À quelles adresses sont alloués les blocs si on utilise la politique "First Fit" ?

Question 2. À quelles adresses sont alloués les blocs si on utilise la politique "Best Fit" ?

Question 3. À quelles adresses sont alloués les blocs si on utilise la politique "Worst Fit" ?

Question 4. À quelles adresses sont alloués les blocs si on utilise la politique "Next Fit" ?

Question 5. Pour chacune de ces politiques, chercher un exemple de demande d'allocation / desallocation qui est visiblement inefficace.

Exercice 2 : Mémoire virtuelle, pagination

Pour simplifier les "calculs", nous allons utiliser des pages de taille 2000 octets. (Normalement, la taille d'une page serait une puissance de 2 : 2048 octets dans notre cas...)

Question 1. La table de pages est la suivante :

Page	Adresse virtuelle	In/Out	Cadre
0	0-1999	In	20
1	2000-3999	Out	22
2	4000-5999	In	200
3	6000-7999	In	150
4	8000-9999	Out	30
5	10000-11999	Out	50
6	12000-13999	In	120
7	14000-15999	In	101

Parmi les adresses virtuelles suivantes, lesquelles génèrent un défaut de page ?

- 10451
- 5421
- 14123
- 9156

Pour celles qui ne génèrent pas de défaut de page, quelle est l'adresse physique référencée ?

Question 2. On suppose que le système ne comporte que quatre cadres de page :

Page	Chargement	Dernière référence	Modification	Référence
0	167	374	1	1
1	321	321	0	0
2	254	306	1	0
3	154	331	0	1

Quelle page serait remplacée par :

- l'algorithme FIFO,
- l'algorithme LRU ("Least Recently Used"),
- l'algorithme NRU ("Not Recently Used"),
- l'algorithme de la deuxième chance ?

Question 3. Un programme possède 3 cadres de page et fait référence aux pages suivantes :

0, 9, 0, 1, 8, 1, 8, 7, 8, 7, 1, 2, 8, 2, 7, 8, 2, 3, 8, 3

Combien de défauts de page sont générés si on utilise :

- le remplacement FIFO,
- le remplacement LRU,
- le remplacement optimal ?

Question 4. (*Paradoxe de Belady*)

On suppose qu'un programme référence les pages suivantes :

3, 2, 1, 0, 3, 2, 4, 3, 2, 1, 0, 4

En utilisant le remplacement FIFO, combien de défauts de pages sont générés si on dispose de :

- trois cadres de page,
- quatre cadres de page ?

Qu'en pensez-vous ?