

Exercices de Tanenbaum, chapitre 6.

2. Un ordinateur dispose d'un espace d'adressage virtuel accessible avec des adresses exprimées sur 32 bits. La taille des pages est de 4K. Combien de pages composent l'espace d'adressage virtuel ?
4. Une mémoire virtuelle est composée de pages d'une taille de 1024 mots, de huit pages virtuelles de de 4 pages physiques. La table des pages se présente de la façon suivante :

Page virtuelle	Valid	Page réelle
0	1	3
1	1	1
2	0	
3	0	
4	1	2
5	0	
6	1	0
7	0	

- (a) Donnez la liste de toutes les adresses virtuelles qui produiront des défauts de page.
 - (b) Quelles sont les adresses physiques des adresses virtuelles 0, 3728, 1023, 1024, 7800 et 4096 ? Et de l'adresse virtuelle 4500 ?
5. Un ordinateur dispose de seize pages d'espace d'adressage virtuel, mais seulement de 4 pages physiques. Au commencement la mémoire est vide. Un programme référence les pages virtuelles dans l'ordre

0, 7, 2, 7, 5, 8, 9, 2, 4.

Quelles références produisent un défaut de page avec l'algorithme

- (a) LRU?

On représente ligne par ligne le contenu de la mémoire virtuelle en mettant à droite la page la plus récemment référencée et à gauche la moins récemment référencée ; l'étoile représente un défaut de page (le numéro de la colonne représente donc le décompte associé à la page dans l'algorithme LRU) :

3	2	1	0
			0*
		0	7*
	0	7	2*
	0	2	7
0	2	7	5*
2	7	5	8*
7	5	8	9*
5	8	9	2*
8	9	2	4*

En résumé, quand une page est référencée, si elle est en mémoire, elle "passe par dessus" celles qui sont à sa droite pour se placer complètement à droite. Ceci fait en sorte que les décomptes des pages qui lui sont plus récentes augmentent de un dans l'algorithme LRU.

(b) FIFO ? (mêmes accès de pages, à savoir)

0, 7, 2, 7, 5, 8, 9, 2, 4.

Réponse (avec une représentation semblable du contenu de la mémoire, le numéro représente cette fois le temps que la page a passé en mémoire, peu importe si elle a été référencée tout récemment) :

3	2	1	0
			0*
		0	7*
	0	7	2*
	0	7	2
0	7	2	5*
7	2	5	8*
2	5	8	9*
2	5	8	9
5	8	9	4*

Donner une façon simple d'implémenter cet algorithme.

8. Une mémoire segmentée est dotée de segments paginés. Chaque adresse virtuelle est associée à un numéro de segment de 2 bits, un numéro de page de 2 bits et un numéro de 11 bits définissant le déplacement au sein de la page. La mémoire principale contient 32K, divisés en pages de 2K. Chaque segment est soit en mode lecture seule, soit en mode lecture/écriture, soit en mode lecture/écriture/exécution. La table des pages se présente ainsi :

Segment 0		Segment 1		Segment 2	Segment 3	
r		rx		rwx	rw	
Page virt	Page réelle	Page virt.	Page réelle		Page virt.	Page réelle
0	9	0	sur disque	table des pages pas en mémoire principale	0	8
1	3	1	0		1	4
2	sur disque	2	15		2	1
3	12	3	8		3	5

Pour chacun des accès à la mémoire virtuelle suivants, indiquez l'adresse physique correspondante. Si une erreur se produit, indiquez de quel type d'erreur il s'agit

Accès	Segment	Page	Déplacement
1. Charger les données	0	1	1
2. Charger les données	1	1	10
3. Charger les données	0	2	4
4. Enregistrer les données	0	1	4
5. Enregistrer les données	3	2	2
6. Enregistrer les données	3	0	14
7. Sauter à l'adresse	1	3	100
8. Charger le données	0	2	50
9. Charger le données	2	0	5
10. Sauter à l'adresse	3	0	60

13. Soit un programme qui référence, sur le Pentium 4, le segment local 10, avec un déplacement de 8000. Le champ BASE du segment LDT 10 contient la valeur 10000. Quelle entrée du répertoire des pages le Pentium 4 utilise-t-il? Quels sont le numéro de la page et le déplacement?