Université de Nice-Sophia Antipolis — Vendredi 23 Mars 2018
Licence Info 2 — Durée: 1h30

Systèmes d'Exploitation – TD 5

Olivier Dalle (`Olivier.Dalle@unice.fr`)

---

1. On considère la table des segments suivante pour un processus P1 :

segment	base	longueur
0	540	234
1	1254	128
2	54	328
3	2048	1024
4	976	200

   Calculer les adresses réelles correspondant aux adresses virtuelles suivantes, ou signaler les éventuelles erreurs d'adressage qui engendreront un déroutement puis le postage à P1 d'un signal du type *segmentation fault* :
   $(0, 128), (1, 100), (2, 465), (3, 888), (4, 100), (4, 344)$

2. Dans un système paginé, les pages font 256 mots mémoire et on autorise chaque processus à utiliser au plus 4 cadres de la mémoire centrale. On considère la table des pages suivante du processus P1 :

page	cadre
0	3
1	i
2	0
3	i
4	i
5	i
6	5
7	1

   i signifiant que la page n'est pas chargée.

   Quelle est la taille de l'espace d'adressage du processus P1 (à quelques mots près) ?
   Calculer les adresses réelles correspondant aux adresses virtuelles suivantes émises par P1 au cours de son exécution :
   $240, 546, 1578, 2072$

   Supposons que P1 continue son exécution en générant comme adresse virtuelle : 770. Que se passera-t-il ?

3. Reprenez l'exemple de gestion mémoire paginée donné dans le cours dont le titre du transparent est *Application "pratique" (cf. Tanenbaum, p 104)*.

   Considérez l'adresse virtuelle suivante : `0000 000000000111`. Dites comment s'écrira l'adresse réelle, en binaire.

   Toujours en vous référant à ce transparent, combien de cadres (et donc de quantité de mémoire vive) dispose l'ordinateur pris en exemple ?

4. Un programme a un espace virtuel de 600 mots. On considère la suite des adresses virtuelles :
   $34, 123, 145, 510, 456, 345, 412, 10, 14, 12, 234, 336, 412.$

   (a) Donner la suite des numéros de pages référencés, sachant qu'elles comportent 100 mots.

(b) Le programme dispose de 300 mots en mémoire centrale. Calculer le taux de défauts de page (en supposant la mémoire initialement vide) pour les algorithmes OPT, FIFO (First Page In, First Page Out), LRU (Least Recently Used), FIFO de la seconde chance.

5. On supposera dans tout l'exercice que les adresses virtuelles sont sur 32 bits.

   (a) Si la gestion mémoire est paginée avec des pages de taille $8K$ (calquée sur celle des cadres), combien d'entrées contient la table des pages d'un processus ?

   (b) Soit un système de gestion mémoire paginée à deux niveaux, c'est-à-dire dans lequel la table des pages n'est pas d'un seul tenant mais se décompose en une table de tables des pages. L'intérêt de ceci est de n'avoir à charger en mémoire lorsque le processus s'éxécute que la table des pages de premier niveau et la table des pages de 2ème niveau active.

   On cherche cette fois-ci quelle est la taille des pages, et par conséquent le nombre de pages de l'espace virtuel d'un processus.

   Pour ce faire, on sait de plus que les adresses virtuelles se décomposent en un champ de 9 bits servant d'index dans la table des pages de premier niveau, puis d'un champ de 11 bits servant d'index dans la table des pages de deuxième niveau, les bits restant tenant lieu de déplacement dans la page.