

Série de TD N°6

Exercice 1 :

Q1) On considère un système de mémoire virtuelle segmenté avec la table des segments suivante :

N° segment	Présence en MC	Adresse mémoire	Taille
0	1	230	150
1	1	25	200
2	0	1200	1500
3	1	533	70

Donnez les adresses physiques correspondantes aux adresses virtuelles suivantes :

(3,20) , (1,150) , (0,0) , (1,250) , (2,1000)

Q2) Si on considère un système de mémoire virtuelle paginée où la taille d'une page est de 2 Ko. Quelles sont les adresses physiques correspondantes aux adresses virtuelles suivantes :

(3,20) , (1,150) , (0,0) , (1,250) , (2,1000) sachant que la mémoire physique est composé de 4 cases (**cadres ou frames**) , et elle contient les pages suivantes :

Page 0
Page 4
Page 3
Page 1

Adresse 0

Q3) Soit un programme qui fait référence aux adresses virtuelles suivantes :

(0 , 11) (3 , 400) (5 , 150) (2 , 45) (0 , 1200) (4 , 900) (5 , 0) (6 , 5) (2 , 230) (3 , 50) (0 , 70)

Donnez le taux de défauts de pages induit par un remplacement LRU (*Least Recently Used*), l'algorithme de la seconde chance, et FIFO (First In First Out), sachant que la taille de la mémoire physique est 8 Ko et la taille d'une page est 2 Ko.

Q4) Reprendre la question 3 si la taille de la mémoire physique est 6 Ko.

Q5) Si la taille d'une adresse virtuelle (**p,d**) est de 20 bits, la taille de la mémoire physique est 8 Ko et la taille d'une page physique est 4 Ko. Quelle est la taille en bits de **p** ?

Exercice 2 :

Soit un programme dont le code occupe 1024 octets en mémoire et qui utilise un vecteur avec 1000 éléments de type caractère (un caractère = un octet en mémoire). Ce programme est exécuté dans un système qui utilise la pagination de la mémoire dont la taille de la mémoire réelle est de 1 Mo, la taille d'une page est de 512 octets et les instructions à référence mémoire ont un champ d'adresse de 24 bits.

Q1) Donnez :

- 1) la taille de l'espace logique d'adressage
- 2) le nombre de bits du déplacement
- 3) le nombre de bits du numéro de page virtuelle
- 4) le nombre de bits d'une adresse réelle

5) le nombre de bits du numéro de page réelle (case)

6) le nombre d'entrées de la table des pages

Q2) Le chargement de ce programme en mémoire **engendre-t-il** une fragmentation interne?

Justifiez votre réponse.

Exercice 3 :

On considère un système avec une mémoire virtuelle segmentée paginée où la taille d'une page est de 4Ko et une mémoire physique de 64Ko. L'espace d'adressage d'un processus P est composé de trois segments S1, S2 et S3 de taille, respectivement 16Ko, 8Ko et 4Ko. À un moment donné, pour le processus P, les pages 2 et 3 du segment S1, la page 2 du segment S2 et la page 1 du segment S3 sont chargées en mémoire physique, respectivement dans les cases 0, 2, 9, 12.

Q) Pour une donnée située dans l'espace d'adressage du processus P à l'adresse décimale 8212, **indiquez :**

- a) le segment
- b) le numéro de page dans le segment
- c) le déplacement dans la page
- d) le numéro de case
- e) le déplacement dans la case
- f) l'adresse physique

Exercice 4 :

Une machine est connectée à un terminal texte géré par un contrôleur. Celui-ci est doté d'un tampon (appelé RAM vidéo) à travers lequel les données transitent de l'ordinateur (processeur + MC) vers le terminal.

Q1) Sachant que le terminal permet d'afficher 25 lignes et 80 colonnes, combien de RAM vidéo faudra-t-il avoir au niveau du contrôleur ?

Q2) Le terminal est remplacé par un écran graphique avec une palette de couleur de 24 bits. L'écran permet d'afficher 1024 x 768 pixels. Combien de RAM vidéo faut-il maintenant ?

Exercice 5 :

On désire gérer l'impression de texte (suite de caractères) sur une imprimante. L'imprimante est commandée par un contrôleur composé de trois registres :

- Un registre RegD de données de taille 8 bits,
- Un registre de commande RegC d'un bit auquel accède le processeur en écriture pour désigner que le processeur est prêt, ça veut dire qu'un nouveau caractère est disponible et doit être imprimé.
- Un registre d'état RegE de deux bits : un premier bit auquel accède le processeur en lecture, qui signifie que l'imprimante est prête à traiter un caractère. Après une impression, il signifie que le caractère précédent a été imprimé. Un deuxième bit est utilisé pour signaler une erreur d'absence de papier.

Q1) Quel mode d'E/S est utilisé par ce périphérique ?

Q2) On désire maintenant relier le contrôleur à un circuit d'interruption afin d'exécuter des E/S piloté par interruptions. Est-il intéressant d'utiliser ce mode, sachant que :

- La vitesse d'impression est de 6 pages/mn, ou chaque page contient 50 lignes de 80 caractères.
- Le temps decrire un caractère dans le registre RegD est si court qu'il est ignoré.
- Le traitement d'une interruption nécessite pour chaque caractère imprimé 50 microsecondes.