|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **wwwUniversité Mohamed Khider Biskra**  **Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie.**  **Département d’Informatique** | | |
| **Niveau** : 2LMD | **Date** : Février 2020 | **Module** : Systèmes d‘exploitation 1 |
| **Série 2 : Gestion de la mémoire** | | |

**Exercice 1**

A- Soit un système utilisant la technique de l'allocation contiguë basée sur des partitions fixes. La taille de la mémoire centrale est de 1000 ko. Soient les tailles des partitions sont : 600 ko, 300 ko et 100 ko. Les demandes d'allocation(+) et de libération(-) sont comme suit :

**+250,+200, +100, +150, -250, +300, -100, -200, +50, +100, -150.**

On suppose que la mémoire centrale est initialement libre.

- Comment le système va-t-il traiter ces demandes d'allocation/libération et ce  en fonction des stratégies de placement : **first fit**,**best fit**et **worst fit** ?

B- Soit un système utilisant une mémoire avec partitionnement variable. Les zones libres sont représentées par une liste chainée.

Ecrire les algorithmes des stratégies d’allocation : First Fit, Best Fit, et Worst Fit.

- Evaluer les trois méthodes d’allocation.

**Exercice 2**

Supposons un système de mémoire de taille 1200 Ko avec partitionnement variable. Des processus se présentent à la mémoire au temps 0 ms dans l’ordre suivant :

— P1 : 600Ko de mémoire, durée 2ms

— P2 : 150Ko de mémoire, durée 10ms

— P3 : 400Ko de mémoire, durée 2ms

— P4 : 300Ko de mémoire, durée 3ms

— P5 : 200Ko de mémoire, durée 4ms

— P6 : 400Ko de mémoire, durée 2ms

1. Déroulez l’algorithme d’allocation First-fit (prochain bloc libre) en précisant à chaque instant les allocations et libérations qui sont effectuées, et donnez le taux de fragmentation au temps 3 ms.

2. même question avec l’algorithme d’allocation Best Fit.

**Exercice 3**

A) Soit un système ayant 4 pages mémoire, la taille d’une page est égale à 100, l’adressage commence à 0. Un Programme P fait successivement référence aux adresses suivantes : **100, 210, 355, 120,420, 110, 200, 550, 139, 201, 395, 404, 505.**

1. Donner la chaîne de références aux pages qui correspondent aux adresses données.

2. Calculer le nombre de défauts de pages en appliquant les algorithmes de remplacement suivants : FIFO, LRU, Optimal.

B) On se propose d’écrire l’algorithme de remplacement des pages suivant leur ordre chronologique d’utilisation (algorithme LRU). Pour cela, on dispose d’une séquence de références mémoire, d’un programme de taille T donnée et d’une MC découpée en pages ayant chacune une taille tpage.

1. choisir les structures de données nécessaires pour implémenter l’algorithme.
2. écrire l’algorithme LRU.
3. Discuter cette solution avec les autres algorithmes d’implémentation de LRU

**Exercice 4**

I) 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.

a) 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

b) Le chargement de ce programme en mémoire engendre-t-il une fragmentation interne? Justifiez votre réponse.

II) Donnez le format d’une adresse virtuelle de 32bits avec des pages de 256 octets et une table des pages à trois niveaux. Si toutes les tables ont le même nombre d’entrées, donnez le nombre de tables ainsi que leur nombre d’entrées.

**Exercice 5**

On considère un système avec une mémoire logique segmentée paginée où la taille d’une page est de 4 ko et une mémoire physique de 64 ko. L’espace d’adressage d’un processus P est composé de trois segments S1, S2 et S3 de taille, respectivement 16 ko, 8 ko et 4 ko. 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 2, 0, 9, 12. Pour une donnée située dans l’espace d’adressage du processus P à l’adresse décimale 8212.

a) Décrivez le principe de la pagination appliquée à la segmentation de la mémoire. Comment s’effectue la traduction d’une adresse virtuelle.

b) indiquez :

1. le segment

2. le numéro de page dans le segment

3. le déplacement dans la page

4. le numéro de case (cadre)

5. le déplacement dans la case

6. l’adresse physique (en décimal et en binaire)