

TD n°3 : Défaut et remplacement de pages

Exercice 1. La mémoire vive d'un ordinateur contient 4 cadres de pages et au début, tous les cadres sont vides. Combien de défauts de page produit la suite de références de page

3, 4, 4, 1, 5, 2, 3, 1, 4

en utilisant respectivement les algorithmes de remplacement FIFO, OPT et LRU ? Montrer le contenu des cadres après chaque référence.

Exercice 2. On considère un ordinateur dont le système de mémoire virtuelle dispose de 4 cadres de mémoire physique pour un espace virtuel de 8 pages. On suppose que les 4 cadres sont initialement vides et que les pages sont appelées dans l'ordre suivant au cours de l'exécution d'un processus par le processeur :

1, 2, 3, 1, 7, 4, 1, 8, 2, 7, 8, 4, 3, 8, 1

Indiquer tout au long de la séquence d'exécution quelles pages sont présentes dans les cadres de la mémoire physique et le nombre de pages selon que l'algorithme de remplacement de pages est

1. FIFO
2. OPT

Exercice 3. La mémoire centrale comprend 25 cadres. 5 processus s'exécutent simultanément. Chaque processus dispose de 5 cadres et produit la suite de références (en numéro de page) : processus $i + 1$: $0 + 5 * i, 1 + 5 * i, 2 + 5 * i, 3 + 5 * i, 4 + 5 * i, 0 + 5 * i, \dots$ pour $i = 0, \dots, 4$. L'algorithme de remplacement utilisé est LRU et la mémoire est initialement vide.

1. Quel est le taux de défauts de page provoqué par cette exécution ?
2. On introduit un 6^{ème} processus, analogue aux 5 autres quant à la suite de références produite (pour $i = 5$), ce qui fait que chaque processus dispose désormais de 4 cadres. Calculer le nouveau taux de défauts de page.
3. Décrire sur cet exemple le phénomène d'écroulement.

Exercice 4. On considère le programme suivant :

```
var A, B, C : tableau [1024] de entier;  
    i : entier  
debut  
    pour i = 0 jusqu'à 1023 faire  
        C[i] <- A[i] + B[i]  
    fait  
fin;
```

Un entier occupe un mot et le code du programme et la variable i peuvent être placés dans une zone de 128 mots. La représentation du programme en mémoire virtuelle est d'abord le code et la variable i , puis dans cet ordre, les tableaux A , B et C .

Pour les algorithmes FIFO, LRU et OPT, calculer le nombre et le taux de défauts de page provoqués par une exécution de ce programme, lorsque la mémoire réelle qui lui est allouée est

1. 3 pages de 128 mots
2. 3 pages de 256 mots
3. 6 pages de 128 mots.