

CSI 3531
Devoir 4
Date Limite : 19 Mars 2023

Question 1

Un algorithme de remplacement de page devrait minimiser le nombre de défauts de page. Nous pouvons atteindre cette minimisation en distribuant les pages fortement utilisées de manière égale sur l'ensemble de la mémoire, plutôt que de les voir compétitionner pour un petit nombre de cadres de page. Nous pouvons associer à chaque cadre de page un compteur du nombre de pages associées à ce cadre. Ensuite, pour remplacer une page, nous pouvons rechercher le cadre de page avec le plus petit compteur.

- a. Définir un algorithme de remplacement de page en utilisant cette idée de base. En particulier :
 - i. Quelle est la valeur initiale des compteurs?
 - ii. Quand est-ce que les compteurs sont augmentés?
 - iii. Quand est-ce que les compteurs sont diminués?
 - iv. Comment la page à remplacer est-elle sélectionnée?
- b. Combien de fautes de page se produisent pour votre algorithme pour la chaîne de référence suivante, pour quatre cadres de page ?
1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 8, 9, 5, 4, 5, 4, 2.
- c. Quel est le nombre minimum de fautes de page pour une stratégie optimale de remplacement de la chaîne de référence de la partie b avec quatre cadres de page ?

Question 2

Écrivez un programme qui implémente les algorithmes de remplacement de pages FIFO et LRU présentés dans ce chapitre. Tout d'abord, générez une chaîne de référence de page aléatoire où les numéros de page vont de 0 à 9. Appliquez la chaîne de référence de page aléatoire à chaque algorithme, et enregistrez le nombre de défauts de page encourus par chaque algorithme. Mettez en œuvre les algorithmes de remplacement de manière que le nombre de cadres de page puisse varier de 1 à 7. Supposons que la pagination à la demande soit utilisée.

Question 3

Les nombres de Catalan sont une séquence entière C_n qui apparaît dans les problèmes d'énumération des arbres (*tree-enumeration*). Les premiers nombres de Catalan pour $n=1, 2, 3, \dots$ sont 1, 2, 5, 14, 42, 132, ... Une formule générant C_n est :

$$C_n = \frac{(2n)!}{(n+1)! n!}$$

Concevoir 2 programmes (un pour le producteur et un pour le consommateur) qui communiquent avec la mémoire partagée sur Windows ou Unix/Linux. Le processus du producteur générera la séquence de Catalan et l'écrira sur un objet de mémoire partagée. Le processus du consommateur lira la séquence de la mémoire partagée et l'affichera. Dans ce cas, le processus producteur se verra transmettre un paramètre entier sur la ligne de commande spécifiant le nombre de nombres de Catalan à produire ; c'est-à-dire qu'en fournissant 5 sur la ligne de commande, le processus producteur générera les 5 premiers nombres de Catalan.