

# Série d'exercices #11

IFT-2245

29 mars 2019

## 11.1 Copy on Write

Qu'est-ce que le *copy-on-write* et dans quelles circonstances est-ce bénéfique ? Quel soutien matériel est nécessaire pour implanter cette fonction ?

En l'absence de soutien matériel pour le copy-on-write, quelle peut être une solution de rechange ?

## 11.2 User level threads et page faults

Lorsqu'une page fault se produit, le processus qui tente d'accéder à la page doit bloquer en attendant la dite page. Supposons qu'il existe un processus contenant 5 user-level threads et que le mapping utilisé est many to one. Si un des threads entraîne une page fault en accédant la pile, est-ce que les autres user threads appartenant au processus devront attendre que la page fautive soit amenée en mémoire ?

## 11.3 Remplacement de pages

Considérez la suite de références de page suivante :

7, 2, 3, 1, 2, 5, 3, 4, 6, 7, 7, 1, 0, 5, 4, 6, 2, 3, 0, 1

En supposant de la pagination à la demande avec 3 frames, combien de page faults y aura-t-il si on utilise les algorithmes de remplacement suivant :

1. Remplacement LRU (*Least Recently Used*)
2. Remplacement FIFO (*First In, First Out*)
3. Remplacement OPT (*Optimal*)

## 11.4 Thrashing

Qu'est-ce que le *thrashing* ? Quelle est la cause du thrashing ? Comment est-il possible de le détecter ? Une fois détecté, comment est-il possible pour le système de régler le problème ?

## 11.5 Belady et LRU

Montrer formellement que l'algorithme de remplacement LRU n'est pas victime de l'anomalie de Belady.

## 11.6 TLB et page faults

Supposons qu'un programme référence une adresse mémoire virtuelle. Décrire les scénarios pour lesquels ces événements peuvent se produire? (expliquez si un scénario est impossible)

1. TLB miss et pas de page fault.
2. TLB miss et un page fault.
3. TLB hit et pas de page fault.
4. TLB hit et un page fault.

## 11.7 Parcours de tableau

Soit le programme suivant :

```
int i, j ;
int data[128][128];
for (j = 0; j < 128; j++)
    for (i = 0; i < 128; i++)
        data[i][j] = 0;
```

Supposer que le système utilise LRU, des pages de 128 mots et un nombre de frames inférieur à 128. Expliquer en quoi cet exemple brise la transparence du système de pagination à la demande.

Trouver un algorithme de remplacement simple qui donnerait de meilleurs résultats sur cet exemple.