

MEMOIRE VIRTUELLE

On rappelle que les supports de cours sont disponibles à <http://mathieu.delalandre.free.fr/teachings/operating2.html>

1. Mémoire virtuelle et performances

On considère une séquence d'accès de page ci-dessous pour deux processus P1 et P2. Considérant un paramètre $\Delta = 6$, indiquez pour P1, P2 les $WS(t_i, \Delta)$ aux instants t_0, t_1 et t_2 .

P1	3	3	7	3	7	7	3	7	1	7	3	6	6	7	1	1	6	1	6	6	1	1	1
P2	8	4	4	11	11	4	8	8	8	4	11	8	8	8	8	4	11	4	11	11	11	8	8
							t_0							t_1									t_2

Au sein du système, le nombre de fenêtr maximal est fixé à $m = 5$. Que pouvez-vous dire sur l'état du système aux instants t_0, t_1 et t_2 , expliquez alors ce qu'il se passe à t_1 pour P1.

2. Algorithmes de remplacement par horodatage

On considère une séquence d'accès de page ci-dessous pour un processus P. Considérant l'algorithme de remplacement optimal OPT avec un nombre de fenêtr maximal fixé à $m = 3$, indiquez sur l'intervalle $t=[0, 10]$ l'évolution de tableau de fenêtr pour P ainsi que les fautes d'accès observées.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
P	3	2	5	4	3	5	1	5	2	4	3	3	4	2	5	1	5	3	4	5	2	3

Reprenez ensuite la séquence donnée précédemment en la traitant par un algorithme de remplacement LRU. Comparez avec l'algorithme OPT, en particulier à l'instant $t=10$. Que pouvez-vous en conclure et quelle en est la raison. Considérant une implémentation par pile du LRU, indiquez finalement aux instants $< t$ et $> t$ la forme de la pile constituée pour P.

3. Algorithmes de remplacement FIFO

On considère une séquence d'accès de page ci-dessous pour un processus P. Considérant l'algorithme de remplacement FIFO avec un nombre de fenêtr maximal fixé à $m = 3$, indiquez sur l'intervalle donné $t=[0, 11]$ l'évolution de tableau de fenêtr pour P ainsi que les fautes d'accès observées. Reprenez ensuite la séquence en considérant un nombre de fenêtr maximal étendu à $m =4$, comparez-le au premier cas et caractérisez le phénomène observé.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P	7	3	4	5	7	3	6	7	3	4	5	6

Dans un deuxième temps, on se propose de mettre en œuvre l'extension par horloge de l'algorithme FIFO, avec un bit d'utilisation (u) associé à chacune des pages et un nombre de fenêtre maximal $m = 3$. Soit la séquence d'accès de page ci-dessous pour un processus P , indiquez sur l'intervalle donné $t=[0, 10]$ l'évolution de tableau de fenêtre ainsi que les fautes d'accès observées. Vous préciserez pour cela à chaque instant t l'état des bits d'utilisation (e.g. à l'aide d'un symbole $*$) et la position du pointeur (e.g. à l'aide d'un symbole \rightarrow).

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P	9	11	7	3	11	13	11	1	4	5	7

L'algorithme d'horloge peut être rendu plus performant par combinaison d'un bit de modification (m). Soit le buffer circulaire ci-dessous décrivant l'état des fenêtres d'un système à un instant t_0 . Au sein de ce buffer, chacune des pages est donnée avec un vecteur (u, m) associé. La flèche \rightarrow indique le positionnement dans le buffer. Considérant une séquence d'accès mémoire de deux lectures successives à t_1 puis t_2 aux pages P29, P51 respectivement (i.e. aucune modification en écriture des pages et m constant, P29 et P51 insérées à $u=1, m=0$), indiquez la forme du buffer à t_2 .

