

AV2

Questão 1

O Working Set de um processo X tem seu tamanho limitado a quatro frames e encontra-se ocupado conforme o quadro abaixo:

Página	Bit de referência	Bit de modificação	Última Referência	Entrada no Sistema	Contador de referências
2	1	1	470 u.t. <i>LRU</i>	250 u.t.	3
6	1	0	390 u.t.	200 u.t.	4
3	0	0	200 u.t.	190 u.t.	1 <i>LFU</i>
0	0	1	250 u.t.	180 u.t. <i>FIFO</i>	3

Às 500 u.t. ocorre falha de página referente. Responda qual a página que será escolhida para cada estratégia de relocação abaixo, justificando a sua resposta com a indicação de qual atributo será analisado para cada algoritmo:

- LFU (*Least Frequently Used* – Menos frequentemente utilizado)
- FIFO (*First In First Out* – Primeiro que entra primeiro que sai)
- NRU (*Not Recently Used* – Não recentemente utilizado)
- LRU (*Least Recently Used* – Menos recentemente utilizado)

- Página 3, menor contador de referências (1).
- Página 0, a primeira a entrar no working set (180 u.t.).
- Página 3, não foi referenciada nem modificada recentemente (bits de referência e modificação 0).
- Página 2, a que foi referenciada há mais tempo (última referência há 470 u.t.).

Questão 2

O projetista do gerenciador de memória de um novo sistema operacional precisa escolher entre os algoritmos de substituição de páginas FIFO (*First In First Out*) e LRU (*Least Recently Used*). Para isto, avaliou o número de *page faults* obtidas em ambos os algoritmos para o tamanho de memória de 4 páginas, utilizando a sequência de acessos às páginas 1-2-3-4-1-2-5-1-2-3-4-5 de um processo e memória inicialmente vazia.

- Na simulação proposta, é possível observar que os algoritmos FIFO e LRU apresentam o mesmo desempenho? Justifique.
- Os parâmetros utilizados na simulação são suficientes para determinar a diferença de funcionamento entre os algoritmos? Justifique.

- Não, o algoritmo LRU apresenta melhor desempenho, são 8 page faults contra 10 do FIFO.

Página	Page fault	FIFO	Página	Page fault	LRU

1	1	1	1	1	1
2	1	12	2	1	12
3	1	123	3	1	123
4	1	1234	4	1	1234
1	0	1234	1	0	2341
2	0	1234	2	0	3412
5	1	2345	5	1	4125
1	1	3451	1	0	4251
2	1	4512	2	0	4512
3	1	5123	3	1	5123
4	1	1234	4	1	1234
5	1	2345	5	1	2345

B) Sim, o FIFO substitui a página alocada há mais tempo, o LRU substitui a página referenciada há mais tempo.

Questão 3

O que é um sistema de arquivos? Entre os diferentes sistemas de arquivos existentes, cite um exemplo e as suas principais características.

Um sistema de arquivos define a unidade padrão de separação dos espaços, controla como os dados são armazenados e recuperados. Um exemplo é o HFS (Hierarchical File System) da Apple, é organizado pela estrutura de dados Árvore B e possui alocação por mapa de bits.

Questão 4

Diferencie a ocorrência da fragmentação interna e da fragmentação externa

Fragmentação interna se dá quando o espaço alocado é maior que o espaço necessário

Fragmentação externa se dá quando há espaço suficiente para satisfazer uma solicitação de memória, porém essa memória não é contígua.

Questão 5

Um processo referencia 5 páginas, A, B, C, D e E na seguinte ordem:

A - B - C - D - A - B - E - A - B - C - D - E

Considerando que estarão alocados 4 frames (quadros) para este processo e que este sistema utiliza a estratégia de alocação por demanda e a política de substituição FIFO. Determine a quantidade de *page faults* (falha de páginas) para esta execução e em quais instantes, considerando um esquema de alocação por demanda, com a memória inicialmente vazia.

--	--	--

Página	Page fault	FIFO
A	1	A
B	1	AB
C	1	ABC
D	1	ABCD
A	0	ABCD
B	0	ABCD
E	1	BCDE
A	1	CDEA
B	1	DEAB
C	1	EABC
D	1	ABCD
E	1	BCDE