

Questionário 17

✂--- Paginação em disco* ---✂

1. O que é uma falta de página? Quais são suas causas possíveis e como o sistema operacional deve tratá-las?
2. Calcule o tempo médio efetivo de acesso à memória se o tempo de acesso à RAM é de 5 ns, o de acesso ao disco é de 5 ms e em média ocorre uma falta de página a cada 1.000.000 (10^6) de acessos à memória. Considere que a memória RAM sempre tem espaço livre para carregar novas páginas. Apresente e explique seu raciocínio.
3. Repita o exercício anterior, considerando que a memória RAM está saturada: para carregar uma nova página na memória é necessário antes abrir espaço, retirando outra página.
4. Considere um sistema de memória com quatro quadros de RAM e oito páginas a alocar. Os quadros contêm inicialmente as páginas 7, 4 e 1, carregadas em memória nessa sequência. Determine quantas faltas de página ocorrem na sequência de acesso $\{0, 1, 7, 2, 3, 2, 7, 1, 0, 3\}$, para os algoritmos de escalonamento de memória FIFO, OPT e LRU.
5. Repita o exercício anterior considerando um sistema de memória com três quadros de RAM.
6. Um computador tem 8 quadros de memória física; os parâmetros usados pelo mecanismo de paginação em disco são indicados na tabela a seguir:

página	carga na memória	último acesso	bit R	bit M
p_0	14	58	1	1
p_1	97	97	1	0
p_2	124	142	1	1
p_3	47	90	0	1
p_4	29	36	1	0
p_5	103	110	0	0
p_6	131	136	1	1
p_7	72	89	0	0

Qual será a próxima página a ser substituída, considerando os algoritmos LRU, FIFO, segunda chance e NRU? Indique seu raciocínio.

7. Considere um sistema com 4 quadros de memória. Os seguintes valores são obtidos em dez leituras consecutivas dos bits de referência desses quadros: 0101, 0011, 1110, 1100, 1001, 1011, 1010, 0111, 0110 e 0111. Considerando o algoritmo de envelhecimento, determine o valor final do contador associado a cada página e indique que quadro será substituído.
8. Sobre as afirmações a seguir, relativas à gerência de memória, indique quais são incorretas, justificando sua resposta:
 - a. Por “Localidade de referências” entende-se o percentual de páginas de um processo que se encontram na memória RAM.
 - b. De acordo com a anomalia de Belady, o aumento de memória de um sistema pode implicar em pior desempenho.
 - c. A localidade de referência influencia significativamente a velocidade de execução de um processo.

*Baseado no conteúdo do livro “Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos” do Prof. Carlos A. Maziero (UFPR).

- d. O algoritmo LRU é implementado na maioria dos sistemas operacionais, devido à sua eficiência e baixo custo computacional.
- e. O compartilhamento de páginas é implementado copiando-se as páginas a compartilhar no espaço de endereçamento de cada processo.
- f. O algoritmo ótimo define o melhor comportamento possível em teoria, mas não é implementável.
9. Em um sistema que usa o algoritmo WSClock, o conteúdo da fila circular de referências de página em $tc = 220$ é indicado pela tabela a seguir. Considerando que o ponteiro está em p_0 e que $\tau = 50$, qual será a próxima página a substituir? E no caso de $\tau = 100$?

página	último acesso	bit R	bit M
p_0	142	1	0
p_1	197	0	0
p_2	184	0	1
p_3	46	0	1
p_4	110	0	0
p_5	167	0	1
p_6	97	0	1
p_7	129	1	0