

questões

1. O algoritmo de escalonamento *round-robin* está sujeito a inanição (*starvation*) de processador? Justifique.
2. Considere um sistema que realiza alocação contígua de memória. Supondo lacunas de memória de 6 MB, 26 MB, 13 MB, 4 MB, 29 MB e 16 MB (nessa ordem), como cada um dos algoritmos *first-fit*, *best-fit*, *worst-fit* e *circular-fit* alocaria processos de 12 MB, 21 MB e 9 MB (nessa ordem)?
3. O sistema XYZ possui um sistema de memória com endereços físicos de 28 bits e endereços lógicos de 30 bits, que utiliza paginação simples, com páginas de 8 KB. O tempo de acesso à memória é de 80 ns.

(a) Com base nas características desse sistema, determine:

- i. o espaço de endereçamento físico;
- ii. o espaço de endereçamento lógico;
- iii. o número de entradas da tabela de páginas;
- iv. a memória (em bytes) ocupada pela tabela de páginas, sabendo que são usados 6 bits de controle em cada entrada.
- v. o tamanho (em bytes) ocupado pelo mapa de bits de alocação de memória, sabendo que a unidade de alocação é um parágrafo de 32 bytes.

(b) O sistema possui uma TLB (*translation lookaside buffer*) com tempo de consulta de 4 ns. Determine a taxa de acerto da TLB quando o tempo médio de acesso à memória é de 92 ns.

Um sistema monoprocessado possui quatro processos. Cada processo executa um ciclo de processador, um ciclo de E/S e outro ciclo de processador, sendo que todos os processos usam o mesmo processador e o mesmo disco. Os tempos para os ciclos de cada processo são mostrados abaixo:

processo	CPU	disco	CPU	tempo de chegada
A	4	8	2	9
B	2	6	2	2
C	8	6	2	7
D	6	4	4	0

O escalonador utiliza o algoritmo SRTN (*Shortest Remaining Time Next*).

- (a) Construa um diagrama de tempo mostrando qual processo está ocupando a CPU e o disco a cada momento, até que os quatro processos terminem. Considere que os processos chegam nos instantes indicados na coluna "tempo de chegada".
- (b) Determine as taxas de utilização do processador e do disco para essa escala.
- (c) Determine o tempo de retorno médio e o tempo de espera médio para o conjunto de processos.
- (d) Determine a vazão para essa escala, sabendo que cada unidade de tempo equivale a 1 ms.

5. Um processo deve executar em cinco páginas físicas. As entradas válidas na tabela de páginas do processo são mostradas abaixo. Cada entrada é formada pelo número de página física e pelos valores do relógio do sistema quando a página foi carregada do disco e referenciada pela última vez. Cada página no sistema tem tamanho de 2 KB. Na sequência da sua execução, o processo precisará carregar as páginas lógicas 5 e 6. Determine: 2,0 pt

(a) As páginas lógicas que serão retiradas da memória (vítimas) para a carga das páginas lógicas 5 e 6, supondo que o algoritmo de substituição de páginas usado seja

I. MRU;

II. FIFO.

(b) Os endereços físicos correspondentes aos endereços lógicos 10640 e 12908 no caso I do item anterior (MRU). Considere que uma página lógica é carregada do disco na mesma posição na memória física em que estava a página que ela está substituindo.

	página física	tempo de carga	tempo da última referência
0	5	326	331
1	10	289	338
2	9	268	343
3	8	280	370
4	7	288	295

Correção

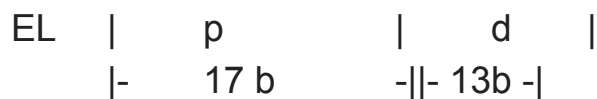
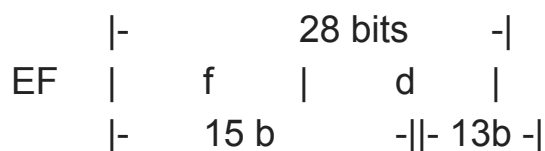
1) Não, pois todos os processos têm a mesma prioridade e são atendidos em uma fila circular.

2)

	12 mb	21 mb	9 mb
FF	26(14)	29(8)	14(5)
BF	13(1)	26(5)	16(7)
WF	29(17)	26(5)	17(8)
CF	26(14)	29(8)	16(7)

3)

EF = 28 bits EL = 30 bits pág = 8 kb \rightarrow 13bits desloc ($2^{13} = 8$ kb)



a)

i. $EEF = 2^{28}$ bytes = 256 MB

ii. $EEL = 2^{30}$ bytes = 1 GB

iii. n° entradas TP = $2^p = 2^{17} = 131072$ págs

iv. mem TP = n° entradas x tam entradas = $2^{17} \times (15+6) = 2752512$ bits = 336 KB

v. $EEF/\text{tam UA} = 2^{28}/2^5 = 2^{23}$ UA $\rightarrow 2^{23}$ bits = 2^{20} bytes = 1 MB

b) $t_{men} = 40\text{ns}$ $t_{tlb} = 4\text{ns}$ $t_{ac} = 92\text{ns}$ $h = ?$

$t_{hit} = t_{tlb} + t_{mem} = 84\text{ns}$ $t_{miss} = t_{tlb} + 2t_{mem} = 164\text{ns}$

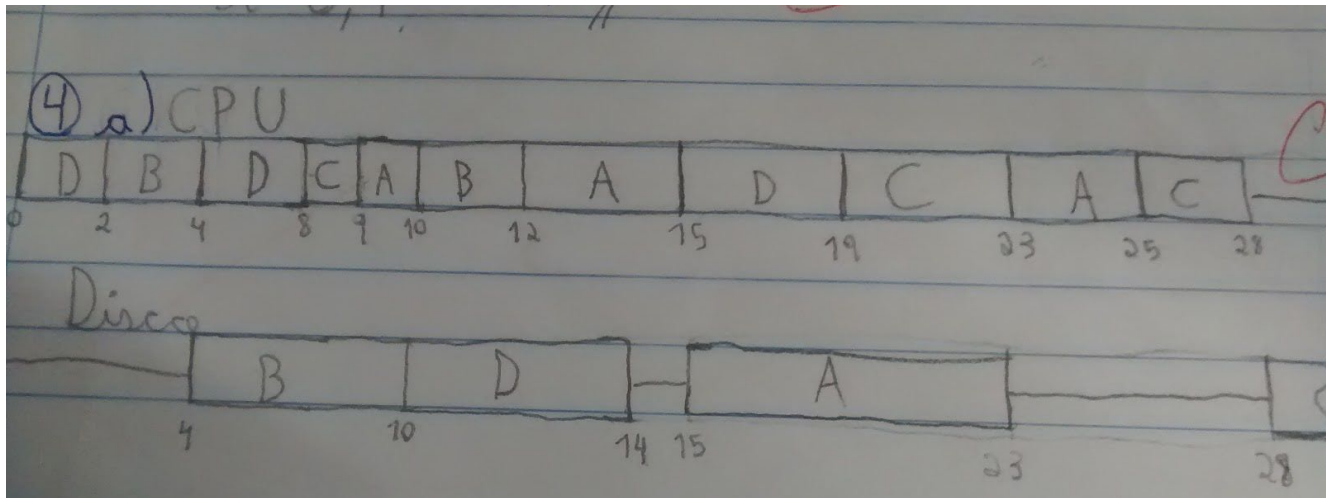
$$t_{ac} = h \cdot t_{hit} + (1-h) \cdot t_{miss}$$

$$92 = 84h + (1-h)164$$

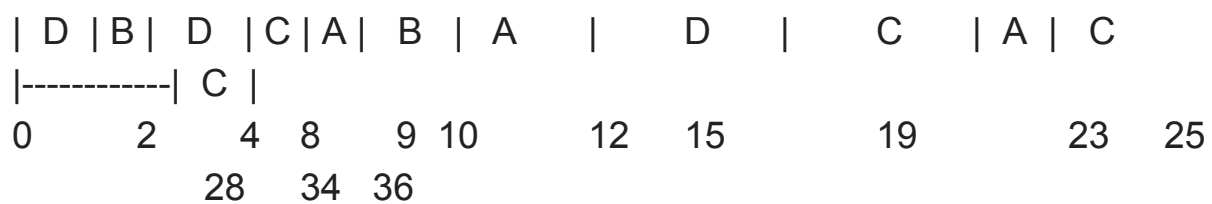
$$80h = 72$$

$$h = 0.9 = 90\%$$

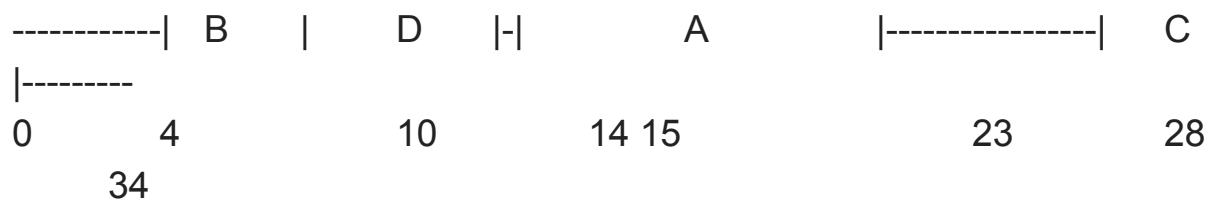
4) a)



CPU



Disco



b)

$$U_{cpu} = 30/36 = 86,3\%$$

$$U_{disco} = 24/36 = 66,7\%$$

c)

tempos de retorno

$$T_a = 29 - 9 = 16 \text{ ut}$$

$$T_b = 12 - 2 = 10 \text{ ut}$$

$$T_c = 36 - 7 = 29 \text{ ut}$$

$$T_d = 19 - 0 = 19 \text{ ut}$$

$$f = 74/4 = 18.5 \text{ ut}$$

tempo de espera

$$T_a = 12 - 10 = 2$$

$$T_b = 0$$

$$T_c = (8 - 7) + (19 - 9) + (25 - 23) = 13$$

$$T_d = (4 - 2) + (10 - 8) + (15 - 14) = 5$$

$$f = 20/4 = 5$$

d)

$$\text{vazão} = n^{\circ} \text{ procs/duração} = 4/(36 \cdot 0,1) = 1,11 \text{ proc/s}$$

5) a)

I. MRU -> 4,0

II. FIFO -> 2,3

b)

$$EL = 10640 \{p = 5, d = 400 \rightarrow f = 7 \rightarrow EF = (7 \cdot 2048) + 400 = 14736$$

$$EL = 12908 \{p = 6, d = 620 \rightarrow f = 5 \rightarrow EF = (5 \cdot 2048) + 620 = 10860$$