1. O algoritmo de escalonamento round-robin está sujeito a inanição(starvation) de processador? Justifique.

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

1. Considere um sistema que realiza alocação contígua de memória. Supondo lacunas de memória de 6MB, 26MB, 13MB, 4MB, 29MB e 16MB (nessa ordem), como cada um dos algoritmos first-fit, best-fit, worst-fit e circular-fit alocaria processos de 12MB, 21MB e 9MB (nessa ordem)?

|  | 12MB | 21MB | 9MB |
| --- | --- | --- | --- |
| 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) |

1. O sistema XYZ possui um sistema de memória com endereços físicos de 28 bits e endereços lógicos de 30bits, que utiliza paginação simples, com páginas de 8KB. O tempo de acesso à memória de 80ns.

EF = 28 bits EL = 30 bits pág = 8kb -> 13 bits desloc (2^13 = 8kb)

|----------- 28 bits -----------|

EF |------- f -------||----- d ------|

|--- 15 bits ---||-- 13 bits --|

EL |-------- p -------||---- d -----|

|---- 17 bits ----||- 13 bits -|

* 1. Com base nas características desse sistema, determine:
     1. O espaço de endereçamento físico;

R: EEF = 2 ^ 28 bytes = 256 MB

* + 1. O espaço de endereçamento lógico;

R: EEL = 2^30 bytes = 1 GB

* + 1. O número de entradas da tabela de páginas;

R: nº de entradas TP = 2^p = 2^17 = 131.072 págs

* + 1. A memória (em bytes) ocupada pela tabela de páginas, sabendo que são usados 6 bits de controle em cada entrada;

R: mem TP = nº de entradas x tam entradas = 2^17 x (15+6) = 2.752.512 bits = 336KB

* + 1. 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.

R: EEF/tam UA = 2^28/2^5 = 2^23 ua -> 2^23 bits = 2^20 bytes = 1MB

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

R: tmen = 40ns ttlb = 4ns tac = 92ns h = ??

Thit = ttlb + tmen = 84ns tmiss = ttlb + 2tmen = 164ns

Tac = h\*thit + (1-h)tmiss

92 = 84h + (1-h)164

80h = 72

H = 0.9 = 90%

1. 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)

1. 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”.

CPU

| D | B | D | C | A | B | A | D | C | A | C |----------| C |

0 2 4 8 9 10 12 15 19 23 25 28 34 36

DISCO

|---------------| B | D |---| A |----------| C |

4 10 14 15 23 28 34

1. Determine as taxas de utilização do processador e do disco para essa escala.

R: UCPU = 30/36 = 86,3% udisco = 24/36 = 66,7%

1. Determine o tempo de retorno médio e o tempo de espera médio para o conjunto de processos.

|  | Tempos de retorno | Tempo de espera |
| --- | --- | --- |
| TA | 29 - 9 = 16ut | 12 - 10 = 2 |
| TB | 12 - 2 = 10 ut | 0 |
| TC | 36 - 7 = 29 ut | (8-7)+(19-9)+(25-23)=13 |
| TD | 19 - 0 = 19 ut | (4-2)+(10-8)+(15-14)=5 |
| f | 74 / 4 = 18.5 ut | 20 / 4 = 5 |

1. Determine a vazão para essa escala, sabendo que cada unidade de tempo equivale a 0,1s.

R: vazão = nº procs/duração = 4 / (36 \* 0,1) = 1,11 proc/s

5. Um processo deve executar em cinco páginas físicas. As entradas válidas na tabela de página 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 2KB. Na sequência da sua execução, o processo precisará carregar as páginas lógicas 5 e 6. Determine:

1. 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:
   1. MRU; = 4,0
   2. FIFO; = 2,3
2. 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 de memória física em que estava a página que ela está substituindo.

| Página física | Tempo de carga | Tempo da última referência |
| --- | --- | --- |
| 5 | 326 | 331 |
| 10 | 289 | 338 |
| 9 | 268 | 343 |
| 8 | 280 | 370 |
| 7 | 288 | 295 |

EL = 10.640 {p = 5, d = 400 -> f = 7 -> EF = (7 \* 2.048) + 400 = 14.736

EL = 12.908 {p = 6, d = 620 -> f = 5 -> EF = (5 \* 2.048) + 620 = 10.860