

Sistemas Operacionais – 2025.2

Lista de Exercícios 3

1. Considere que as requisições pendentes de acesso ao disco (identificadas pelo número do cilindro) são:
9, 4, 21, 19, 1, 39, 5 e 37.

Um posicionamento leva **1 ms por cilindro movido**. Apresente a sequência de atendimento e o cálculo do tempo necessário para atender todas as solicitações para cada uma das estratégias abaixo (**em ambos os casos, o braço está inicialmente sobre o cilindro 2**):

- (a) **Shortest Seek First** (SSF):
(b) Algoritmo do elevador (inicialmente movendo-se em direção às trinhas mais externas, de maior identificador):

2. O início de um mapa de *bits* do **espaço livre** parece-se com isso depois que a partição de disco é formatada pela primeira vez: **1000 0000 0000 0000 0000** (o primeiro bloco é ocupado pelo diretório-raiz, os demais estão livres). **O sistema sempre busca blocos livres a partir do bloco com o menor índice (no exemplo, com 20 blocos, assuma que se tem blocos de índices 1 a 20)**; assim, depois de escrever um arquivo A, que usa **6** blocos, o mapa de *bits* se parece com isto: **1111 1110 0000 0000 0000**. Mostre o mapa de *bits* depois de cada uma das seguintes **ações adicionais** (assumindo o mapa de *bits* **após** a adição do arquivo A, executar em sequência as solicitações):

- (a) 5 blocos para o arquivo **B**.
(b) 7 blocos para o arquivo **C**.
(c) O arquivo **A** é removido.
(d) 7 blocos para o arquivo **D**.

3. Em sistemas multiprocessados, escalonamento em bando (*gang scheduling*) pode reduzir significativamente o atraso na troca de mensagens entre *threads* de um mesmo processo. **SO Kid** observou que em um sistema com **8** processadores e com escalonamento em bando, há processos que continuam sofrendo um atraso significativo na troca de mensagens **entre suas próprias threads**. Apresente uma possível explicação para o fato observado, fornecendo uma descrição aproximada das características desses processos em questão (número de *threads*, sequência de escalonamento etc.).

4. **SO Kid** configurou um sistema de arquivos com blocos de **2 Kbytes**. Após uma análise do sistema de arquivos, ele constatou que o tamanho médio dos arquivos é de **9 Kbytes**. Fazendo uma análise da utilização do espaço em disco, **SO Kid** percebeu que não estava conseguindo 100% de utilização efetiva do espaço em disco. **Apresente uma explicação para o fato observado.**

5. Um sistema operacional tem três níveis de segurança (1, 2 e 3, sendo 1 o nível mais inferior) implementados segundo o modelo **Biba**. **SO Kid** afirma que é possível distribuir três processos (P1, P2 e P3) e três arquivos (F1, F2 e F3) em níveis de segurança apropriados considerando-se as seguintes restrições:

- P1 deve conseguir ler e escrever F2, mas não pode escrever em F1 e F3;
- P2 não pode escrever em F1 e não pode ler F2;
- P3 pode escrever em F2 e F1.

SO Kid está correto? Apresente uma possibilidade (ou impossibilidade) de distribuição de processos e arquivos nos respectivos níveis de forma a embasar a sua justificativa.

--> **OBS.: Relações/operações não mencionadas podem ser desconsideradas na análise.**

6. Assumindo um sistema de arquivos com **16** blocos (índices de blocos na faixa de **0 a 15**), preencha a tabela de alocação de arquivos (i.e., tabela **FAT**) assumindo a existência de apenas os seguintes arquivos:

Índices dos blocos do arquivo **X** (sequência do primeiro ao último bloco): 12, 4, 9, 6, 3, 10.

Índices dos blocos do arquivo **Y** (sequência do primeiro ao último bloco): 14, 2, 8, 11, 7, 5.