

1. As requisições do disco chegam ao *driver* do disco na seguinte ordem dos cilindros: **9, 21, 19, 1, 39, 5 e 37**.

Um posicionamento leva **10 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 12):

(a) **Shortest Seek First (SSF)**:

(b) Algoritmo do elevador (inicialmente movendo-se em direção às trilhas mais externas, de maior identificador):

2. O início de um mapa de *bits* do **espaço livre** parece-se com isto depois que a partição de disco é formatada pela primeira vez: **1000 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 identificador (no exemplo, com 16 blocos, tem-se blocos de índices 1 a 16)**; assim, depois de escrever um arquivo A, que usa **4** blocos, o mapa de bits se parece com isto: **1111 1000 0000 0000**. Mostre o mapa de bits depois de cada uma das seguintes **ações adicionais** (considerando o mapa de bits após a adição do arquivo A):

(a) O arquivo B é escrito, usando **quatro** blocos.

(b) O arquivo A é removido.

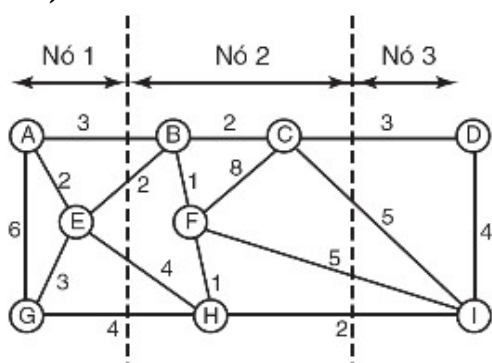
(c) O arquivo C é escrito, usando **seis** blocos.

(d) O arquivo D é escrito, usando **seis** blocos.

3. Segundo **SO Kid**, quando o tamanho de bloco é **15 Kbytes**, a utilização do espaço em disco fica em, no máximo, **25%** quando os arquivos são todos de **5 Kbytes**. **SO Kid** está correto? **Justifique sua resposta**.

4. **SO Kid** observou em um sistema com múltiplos processadores, **com escalonamento do tipo compartilhamento de espaço (i.e., com partições)**, que apesar de todas as CPUs terem sido alocadas com *threads*, as CPUs ficaram, durante o período de observação, **40%** do tempo ociosas. **Descreva/explique as características desses processos/threads que permitam justificar o desempenho observado**.

5. Considere a alocação dos processos nos três nós conforme mostrado no grafo da figura abaixo. Assuma o tráfego de dados entre os processos em **Mbps** (*megabits* por segundo). **SO Kid** decidiu mover o processo F do nó 2 para o nó 3. Considerando o volume total do tráfego externo (fluxo externo) a decisão de **SO Kid** foi acertada? **Mostre todo o desenvolvimento da questão (cálculo)**.



6. 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.**

7. Marque V (Verdadeiro) ou F (Falso) nas seguintes afirmações:

- a. () Na prática, o acesso é sequencial quando os arquivos são armazenados como uma lista encadeada de blocos (*i.e.*, informação de encadeamento mantida nos próprios blocos do arquivo).
- b. () No sistema de arquivos, fragmentação externa resulta da ocupação parcial de blocos de arquivos.
- c. () A utilização de *caches* de blocos de disco pode agilizar novos acessos a arquivos abertos recentemente.
- d. () *Caches* de blocos do tipo *write-through* eliminam da *cache* blocos que sofrem alterações.

8. 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): 14, 3, 8, 5, 2, 9.

Índices dos blocos do arquivo Y (sequência do primeiro ao último bloco): 15, 1, 7, 10, 11, 4.