



SCC0603 – Algoritmos e Estruturas de Dados II
Profa. Rosane Minghim

3ª lista de exercícios – Arquivos

(Baseado no material da Profa. Graça Nunes e outros professores de anos anteriores)

Questão 1 Explique a diferença entre arquivo lógico e arquivo físico.

Questão 2 Descreva as operações fundamentais que podem ser realizadas em um arquivo. Descreva as funções que executam estas operações na linguagem de programação que você usa, e como elas são utilizadas. Por que existem vários modos de abrir um arquivo?

Questão 3 Quais as funções de um gerenciador de arquivos?

Questão 4 Explique porque os arquivos abertos devem ser fechados.

Questão 5 Descreva o que acontece quando um arquivo já existente é aberto por um aplicativo (p. ex., um programa) para escrita. E se o mesmo ocorrer com um arquivo não existente?

Questão 6 Os sistemas de arquivos permitem definir atributos para controlar o acesso a um arquivo. O que acontece quando um programa tenta abrir um arquivo que tem proteção para leitura? E quando o arquivo tem proteção para escrita?

Questão 7 Muitos sistemas diferenciam os arquivos binários dos arquivos de texto. Qual a diferença entre eles?

Questão 8 No que consiste a operação de posicionamento (*seeking*) em um arquivo? Qual a sua utilidade? Exemplifique uma situação em que esta operação precisa ser utilizada.

Questão 9 Faça um programa que leia os últimos 10 caracteres de um arquivo qualquer e imprima-os na tela.

Questão 10 Faça um programa que leia o conteúdo de um arquivo e o escreva na tela (nota: existe um comando do Unix chamado `cat` que tem esta função).

Questão 11 Faça um programa para copiar o conteúdo de um arquivo para outro.

Questão 12 Faça um programa que lê um vetor numérico pelo teclado e o escreve em um arquivo (obs.: há dois modos de escrever este programa, um usando arquivos de texto e outro usando arquivos binários).

Questão 13 Discuta as diferenças e semelhanças entre a memória principal (RAM) e a memória secundária (os arquivos).

Questão 14 Como são organizados fisicamente os discos? De que forma os discos armazenam os arquivos? Por que o tamanho real de um arquivo em disco é sempre maior do que o seu tamanho nominal?

Questão 15 Quais parâmetros são considerados para calcular o tempo de leitura de um arquivo mantido em disco? Procure estas informações para um disco comercial e calcule quanto tempo este disco levaria para ler seqüencialmente todo o conteúdo de um arquivo de 1MB (1MB = 2^{20} bytes, considere que o arquivo está armazenado em regiões consecutivas, i.e., em um único *extent*).

Questão 16 Refaça a Questão 15 supondo agora que o mesmo arquivo está distribuído em 5 *extents* distintos no mesmo disco.

Questão 17 Refaça a Questão 16 supondo agora que o mesmo arquivo está distribuído em 5 *extents* distintos no mesmo disco, mas considerando um acesso aleatório a um único registro do arquivo, ao invés de acesso seqüencial a todo o seu conteúdo.

Questão 18 Explique o que é um cilindro, e a razão para a organização de arquivos em cilindros.

Questão 19 Explique o que é um *cluster* e o que é um *extent*.

Questão 20 O que é a fragmentação de um arquivo no disco? Quais os tipos de fragmentação do arquivo, porque elas ocorrem e quais seus efeitos?

Questão 21 Discuta as vantagens e desvantagens de organizar arquivos em blocos de tamanho definido pelo usuário, ao invés de em setores de tamanho fixo.

Questão 22 Por que os discos são considerados o gargalo de um sistema computacional? Explique como este problema pode ser minimizado.

Questão 23 Como os arquivos são organizados em uma fita magnética? Por que as fitas organizam os dados em blocos?

Questão 24 Quais as vantagens e desvantagens de fitas sobre discos com dispositivos de memória secundária?

Questão 25 No que consiste um sistema de armazenamento terciário?

Questão 26 Quais parâmetros são considerados para calcular o tempo de leitura de um arquivo em fita? Procure estas informações para um dispositivo de fita comercial e calcule quanto tempo tal dispositivo levaria para ler um arquivo de 1 MB.

Questão 27 O que são “buffers” de E/S (ou I/O)? Quais os passos executados para ler um byte do disco de forma que ele possa ser utilizado por um programa?

Questão 28 As aplicações usualmente armazenam as informações em arquivos organizando-as em campos e registros. Explique as diferentes maneiras pelas quais um campo pode ser armazenado em um arquivo para posterior recuperação.

Questão 29 Explique as diferentes estratégias que podem ser utilizadas para separar um registro de outro. Discuta as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

Questão 30 Explique o que é fragmentação de campos e registros. Quando e por que ela ocorre?

Questão 31 Se a separação entre registros e campos é feita por delimitadores, quais as restrições para a escolha desses delimitadores? Descreva uma situação que exemplifique sua resposta.

Questão 32 Crie um programa para escrever registros de tamanho variável em um arquivo e outro capaz de recuperá-los. Faça o mesmo para registros de tamanho fixo. Os registros devem ter pelo menos 3 campos.

Questão 33 O que é gravado no arquivo quando uma *struct* do C ou um *record* do Pascal é escrito em um arquivo? Como são armazenados campos que não são strings?

Questão 34 Como um registro é identificado para acesso aleatório? Qual operação permite localizar um registro no arquivo em C e Pascal?

Questão 35 Explique como é possível melhorar o desempenho de um acesso seqüencial a todo o conteúdo de um arquivo. Tal solução também garante um melhor desempenho de uma seqüência arbitrária de acessos aleatórios? Discuta.

Questão 36 Quantas leituras são necessárias, em média, para encontrar um registro em um arquivo com N registros usando a busca seqüencial? Quantas leituras são necessárias para identificar que um registro não está no arquivo?

Questão 37 Altere o programa da Questão 32, adicionando uma chave em cada registro. Altere o programa de leitura para que este possa procurar por um registro contido no arquivo, dada a sua chave.

Questão 38 Quais as vantagens e as desvantagens de utilizar arquivos organizados em registros de tamanho fixo?

Questão 39 O que é RRN? Como é possível fazer acessos aleatórios em arquivos a registros de tamanho variável?

Questão 40 É vantajoso manter um arquivo separado para armazenar apenas as chaves e os byte *offsets*, ou RRNs, dos registros no arquivo de dados? Como isto afeta a inserção de um novo registro?

Questão 41 Como um registro pode ser eliminado de um arquivo?

Questão 42 O que são modelos abstratos de dados, para que são utilizados e quais as suas vantagens?

Questão 43 Por que é interessante utilizar cabeçalhos nos arquivos?

Questão 44 Considere os seguintes registros de um arquivo de dados dos clientes de uma grande empresa:

Arquivo Exemplo				
	No. Cliente	Nome do Cliente	Subsidiária	Cidade
1	10.102	José Antônio da Silva	LOM	São Paulo
2	13.040	Ana M. de Oliveira	TOM	Curitiba
3	12.041	Marcelo Soares da Silva e Souza	SC	São Carlos
4	12.105	Adriana Marcondes	LOF	São Paulo
5	11.031	João Paulo dos Santos	TOF	Curitiba
6	12.201	Mariana Moreira	ZIF	Rio de Janeiro
7	10.114	Paulo Roberto dos Santos	LOF	São Paulo
8	11.082	Ana Luísa de Andrade	SC	São Carlos
9	13.100	Rodrigo Costa	SC	São Carlos
10	11.211	Paulo Henrique Lopes	REF	Recife
11	10.220	Laura Maria Fernandes	ZIF	Rio de Janeiro
12	13.201	Marcelo Albuquerque	LOM	São Paulo
13	11.010	Patrícia Andrade	ZOM	Rio de Janeiro
14	12.301	João Pedro Ferraz Lopes	LOM	São Paulo

O arquivo está organizado de forma a permitir a recuperação dinâmica dos espaços liberados por remoções de registros.

- (a) Assumindo que o arquivo será organizado por registros de tamanho fixo (120 bytes), com controle de eliminação de registros por lista interna, esquematize o arquivo, depois da seguinte sequência de operações: Inserção dos registros de 1 a 6, eliminação dos registros 3 e 4, inserção dos registros de 7 a 9.
- (b) Assumindo que o arquivo será organizado por registros de tamanho variável com controle de eliminação de registros por lista interna, sem recuperação parcial de espaço esquematize o arquivo, depois da seguinte sequência de operações: Inserção dos registros de 1 a 6, eliminação dos registros 3, 5 e 4, inserção dos registros de 7 a 10.
- (c) Assumindo que o arquivo será organizado por registros de tamanho variável com controle de eliminação de registros por lista interna, **com** recuperação parcial de espaço esquematize o arquivo, depois da seguinte sequência de operações: Inserção dos registros de 1 a 6, eliminação dos registros 3, 5 e 4, inserção dos registros de 7 a 10.
- (d) Assumindo que o arquivo será organizado por registros de tamanho fixo (120 bytes), com controle de eliminação de registros mantidos em uma lista de vagas disponíveis, identificadas pelo RRN correspondente, esquematize o arquivo e a lista, depois da seguinte sequência de operações: Inserção dos registros de 1 a 6, eliminação dos registros 3, 4 e 5, inserção dos registros de 7 a 9, eliminação de 14, 10 e 12.