

Programação - Exame de Recurso

Eng^a Informática; Eng^a Informática – Pós-laboral; Eng^a Informática - Curso Europeu

Duração: 2h30m

14/07/2017

Atenção: É obrigatório apresentar uma estratégia genérica para cada um dos exercícios.

1. Um ficheiro de texto armazena informação sobre várias músicas. Cada linha do ficheiro representa uma música através de 4 atributos separados por “;”, sendo eles, por esta ordem, o nome, o autor, a duração (no formato “horas:minutos”) e o ano de lançamento. De referir que o ficheiro não tem qualquer informação indicativa da quantidade de músicas que armazena. A seguir pode ver-se um exemplo de um ficheiro com 5 músicas.

```
Comfortably Numb;Pink Floyd;6:53;1979
Money For Nothing;Dire Straits;4:59;1985
By The Way;Red Hot Chili Peppers;3:37;2002
The Pretender;Foo Fighters;4:30;2007
Kashmir;Led Zeppelin;8:31;1975
```

a) Desenvolva uma função em C que elimine uma música do ficheiro de texto. A função recebe como parâmetros o nome do ficheiro de texto a editar e o nome da música a remover. Caso a música exista, a função deve eliminar a linha correspondente do ficheiro.

b) Considere as seguintes estruturas que permitem armazenar a informação de uma música. Estas estruturas devem ser usadas para criar o ficheiro binário e vetor dinâmico pedidos nesta alínea:

```
typedef struct duracaoDados{
    int horas, minutos;
} duracao;

typedef struct musicaDados{
    char nome[200], autor[200];
    duracao d;
    int ano;
} musica;
```

Nota: É assumido que o nome e o autor das músicas nunca têm mais de 199 caracteres.

Desenvolva uma função em C que, dado um ficheiro de texto, simultaneamente transfira para um ficheiro binário a totalidade das músicas e devolva um vetor dinâmico com as músicas cujo ano de lançamento seja posterior a 2000. Considerando o exemplo anterior, o ficheiro binário teria 5 músicas e o vetor dinâmico teria apenas 2. O protótipo da função é o seguinte:

```
musica* funcB(char* fichTXT, char* fichBIN, int* total);
```

Devolve um ponteiro para o vetor dinâmico criado (ou NULL caso exista algum erro) e recebe como parâmetros o nome do ficheiro de texto, o nome do ficheiro binário a criar e um ponteiro para uma variável do tipo inteiro onde deve ser colocado o número de elementos do vetor.

c) Desenvolva uma função em C que aceda a um ficheiro binário contendo estruturas do tipo *musica* e escreva no monitor o nome de todos os autores que não se repetem, i.e., que têm apenas uma música no ficheiro. A função recebe o nome do ficheiro binário como parâmetro.

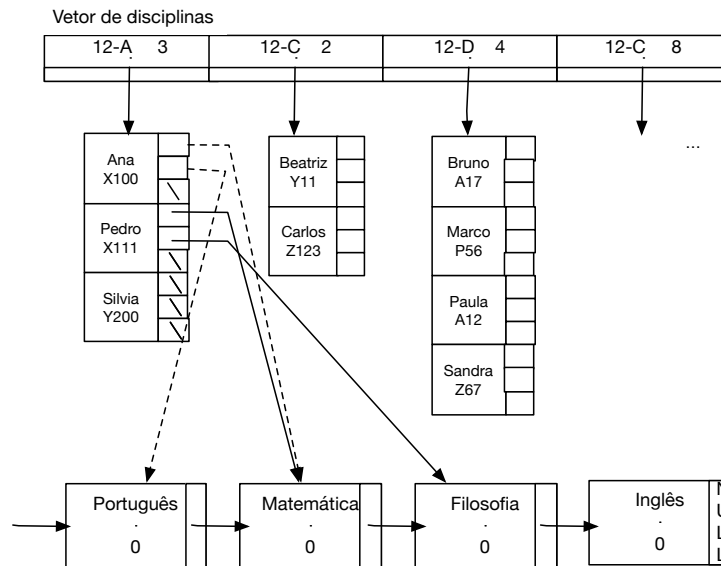
2. Considere as seguintes definições que permitem criar uma estrutura dinâmica para armazenar informação sobre as turmas, alunos e disciplinas de uma escola secundária:

```
typedef struct infoTurma turma, *pturma;
typedef struct aluno al, *pal;
typedef struct disciplina no, *pno;
```

```
struct infoTurma{
    char id[20];
    pal vAlunos;
    int nAlunos;
};
```

```
struct aluno{
    char nome[100];
    char id[20];
    pno vp[3];
};
```

```
struct disciplina{
    char nome[100];
    int conta;
    pno prox;
};
```



Nota: Para não sobrecarregar a figura, esta está incompleta na ligação dos alunos às disciplinas.

Uma lista ligada simples do tipo *no* tem armazenada informação sobre as várias disciplinas existentes na escola (nome e número de alunos inscritos a cada disciplina).

Por sua vez, um vetor dinâmico do tipo *turma* armazena informação sobre as várias turmas da escola (nome e listagem dos alunos). Os alunos de cada turma estão guardados num vetor dinâmico do tipo *al*. O acesso aos alunos de uma turma é feito através do ponteiro *vAlunos*. Cada aluno é caracterizado pelo seu nome e identificador único e pode estar inscrito, no máximo, a 3 disciplinas. Para se saber a que disciplinas um aluno está inscrito, deve ser usado o vetor de ponteiros *vp* dentro de cada estrutura *al*. Neste vetor, cada elemento referencia uma das disciplinas a que o aluno se inscreveu (se estiver inscrito a menos de 3 disciplinas, as últimas posições terão o valor NULL).

a) A estrutura dinâmica descrita está completamente criada, mas os campos *conta* das disciplinas que se encontram na lista ainda têm todos o valor 0. Desenvolva uma função em C que atualize todos os contadores das disciplinas, tendo em atenção os alunos que as referenciam. A função recebe como parâmetros o endereço inicial do vetor de turmas, a sua dimensão e um ponteiro para o início da lista ligada de disciplinas.

b) Desenvolva uma função em C que elimine um aluno de uma turma. A função deve realizar todas as tarefas necessárias para atualizar a estrutura dinâmica: ajustar o vetor de alunos da turma a que ele pertence, atualizar o contador do número de alunos dessa turma e ajustar os contadores das disciplinas a que o aluno estava inscrito. Se alguma(s) dessas disciplinas ficar(em) sem alunos, a função deve eliminar o(s) respetivo(s) nó(s) da lista. Por outro lado, a turma não deve ser eliminada do vetor, mesmo que fique sem alunos. A função recebe como parâmetros o identificador único do aluno a eliminar, o endereço inicial do vetor de turmas, a sua dimensão e um ponteiro para o início da lista ligada de disciplinas. Devolve um ponteiro para o início da lista depois da atualização.

Nota: ao responder a esta questão, pode assumir que antes de eliminar o aluno nenhum dos nós da lista tem o valor 0 no contador.