

Programação – Exame da Época Normal

21 de junho de 2021 – Duração: 90 minutos

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Parte I

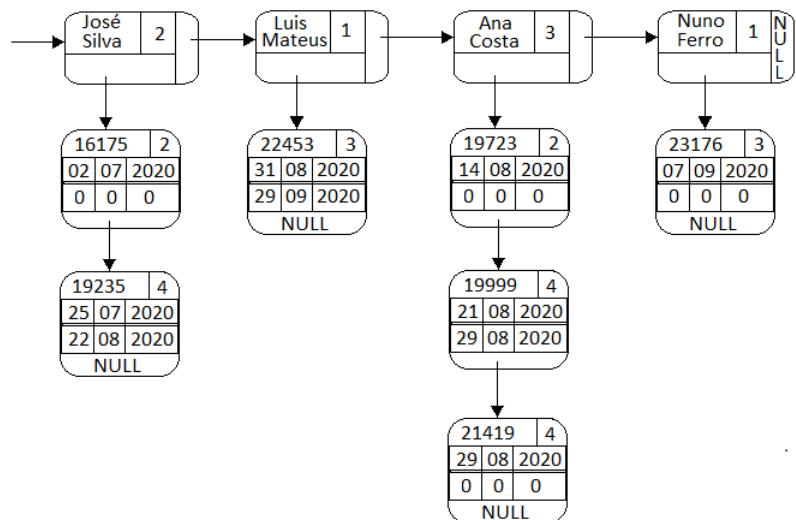
Considere as seguintes definições:

```
#define DIM 100
typedef struct criador Criador, *pCriador;
typedef struct ave Ave, *pAve;
typedef struct {int d, m, a;} Data;

struct criador {
    char nome[DIM];        // Nome do criador das aves (não há 2 iguais)
    int contador;          // Número de aves que o criador tem à venda
    pAve lista;             // Ponteiro para a lista de aves do criador
    pCriador prox;         // Ponteiro para o próximo criador
};

struct ave {
    int id;                // Identificador único da ave
    int gaiola;             // Número da gaiola onde foi colocada a ave
    Data avender, venda;    // datas em que a ave foi colocada à venda e vendida
    pAve prox;
};
```

Uma loja de animais armazena numa estrutura dinâmica informação sobre as aves que vende e respetivos criadores. Esta informação diz respeito a um determinado ano civil. Existe uma lista ligada principal com estruturas do tipo `Criador` contendo informação sobre os criadores que têm à venda aves na loja.



Cada nó da lista principal possui uma lista secundária com elementos do tipo `Ave` contendo informação sobre as aves que esse criador colocou à venda ao longo do ano na loja. Cada nó correspondente a uma ave guarda o identificador da ave e respetiva gaiola em que a ave foi colocada na loja, bem como a data em que a ave foi colocada à venda na loja e a data em que posteriormente foi vendida. Caso uma ave ainda não tenha sido vendida, a data de venda dessa ave tem o valor `{0,0,0}`. As listas secundárias estão ordenadas pela data em que as aves foram colocadas à venda na loja.

1. Escreva uma função em C que contabilize quantas aves estão nesse momento dentro de uma determinada gaiola. A função recebe como parâmetros um ponteiro para o início da estrutura dinâmica, bem como o número da gaiola a analisar. Devolve o valor contabilizado.

[Cotação 1.: 20%]

2. Escreva uma função em C que elimine da estrutura dinâmica todas as aves que já se encontram vendidas. Caso um criador fique sem aves na sua lista secundária, deve igualmente ser retirado da estrutura dinâmica. Todos os espaços retirados da estrutura dinâmica devem ser eliminados, assim como devem ser atualizados os contadores da lista principal. A função recebe como parâmetro um ponteiro para o início da estrutura dinâmica e devolve o endereço inicial da estrutura dinâmica atualizado.

```
pCriadores RetiraVendidas(pCriadores lista);
```

[Cotação 2.: 25% - eliminar ave; 15% - eliminar criador]

Parte II

Considere as seguintes definições:

```
struct cc {
    char nome[100];
    int nif;
    int id;
};

struct dono {
    char nome[100];
    int nif;
    char mat[15];
};
```

Um ficheiro binário contém informação sobre as cartas de condução de um determinado concelho. Os dados sobre cada carta são armazenados numa estrutura do tipo `struct cc`, contendo o nome do titular, o seu *nif* e a identificação numérica (valor inteiro positivo) da carta. O ficheiro binário é constituído por várias estruturas desse tipo, não estando ordenado por nenhum critério em particular.

Um outro ficheiro binário armazena dados sobre as pessoas que adquiriram veículos automóveis no último ano. Os dados sobre cada novo proprietário são armazenados numa estrutura do tipo `struct dono`, contendo o nome do proprietário, o seu *nif* e a matrícula do automóvel. Este ficheiro binário é constituído por várias estruturas desse tipo, não estando ordenado por nenhum critério em particular. Nesta pergunta pode assumir que ninguém adquiriu mais do que um veículo nesse ano.

3. Escreva uma função em C que obtenha a identificação da carta de condução das pessoas que adquiriram veículos no último ano. A função deve criar um ficheiro de texto chamado “`resumo.txt`”, surgindo em cada linha, o nome e *nif* das pessoas que compraram um carro, seguida da identificação da carta de condução:

```
José Sousa, 123456789, 334455
```

Se uma pessoa surgir no ficheiro dos novos proprietários, mas não aparecer no ficheiro de cartas de condução, então deve surgir a informação:

```
Maria Silva, 111222333, indisponivel
```

A função recebe os nomes dos 2 ficheiros binários como parâmetro.

[Cotação 3.: 40%]