

Programação – Exame da Época Especial

7 de setembro de 2022 – Duração: 120 minutos

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Considere as seguintes definições:

```
#define TAM 50

typedef struct atg artigo;

struct atg{
    char nome[TAM];
    int peso; // Em gramas
    int tempo_confecao; // Tempo de confeção em minutos
    struct{
        int dia, mes, ano;
    }introducao; //Data de introdução do produto na ementa
};
```

Uma pastelaria mantém informação sobre os produtos que oferece aos seus clientes num ficheiro binário. Dentro do ficheiro binário, a informação está armazenada em estruturas do tipo *artigo*. O ficheiro contém apenas estruturas deste tipo e não está ordenado por nenhum critério em particular.

1. Escreva uma função em C que crie um ficheiro de texto contendo o nome e tempo de confeção de todos produtos que obedçam aos seguintes critérios:

- i) Foram introduzidos na ementa da pastelaria num determinado ano;
- ii) Têm um peso igual ou superior à média dos pesos de todos os produtos.

No ficheiro de texto, a informação de cada produto deve surgir numa única linha. Os vários produtos surgem em linhas consecutivas. A seguir pode consultar um exemplo de um excerto do ficheiro de texto:

Bola de Berlim	45
Pastel de nata	35
...	

A função recebe, como parâmetros, o nome dos dois ficheiros e o ano a considerar. Devolve 1 se tudo correr bem, ou 0, caso contrário.

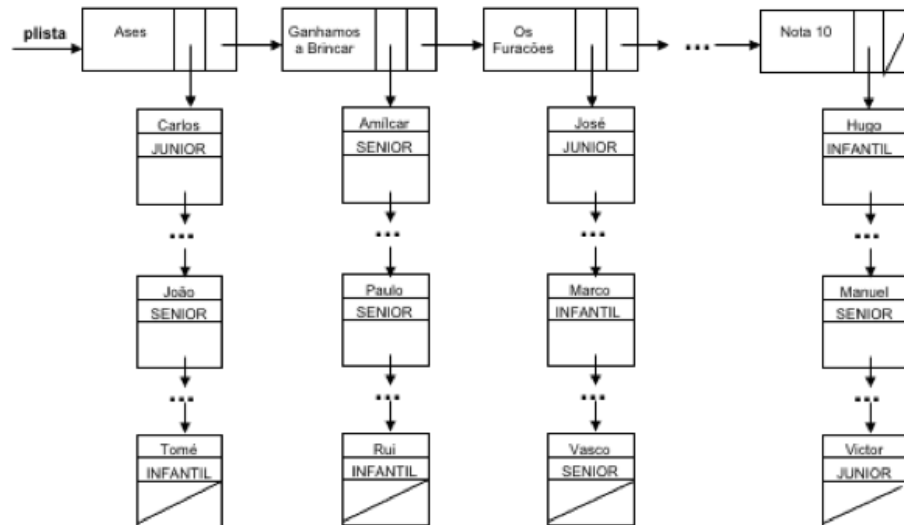
[Cotação: 30%]

Considere as seguintes definições:

```
#define TAM 40
typedef struct atleta no_atleta, *pno_atleta;
typedef struct classe no_classe, *pno_classe;

struct atleta{
    char nome[TAM];
    char categoria[TAM];    // Pode ter os valores: INFANTIL, JUNIOR, SENIOR
    pno_atleta prox_atleta;
};

struct classe{
    char nome_classe[TAM];
    pno_atleta lista_atletas;
    pno_classe prox_equipa;
};
```



Uma estrutura dinâmica armazena informação sobre os atletas de um ginásio, organizando-os em classes, e, dentro de cada classe, numa lista ordenada por ordem alfabética. As classes não se encontram organizadas por nenhum critério. Em cima é mostrado um exemplo de uma estrutura dinâmica deste tipo. Existe uma lista ligada principal constituída por nós do tipo *no_classe*. Cada nó contém o nome da classe. A partir de cada nó da lista principal, é possível aceder a uma lista ligada simples constituída por nós do tipo *no_atleta*. Cada nó desta lista tem o nome e a categoria do atleta. A categoria é uma *string* e pode ter apenas um dos valores indicados nas definições dos tipos.

2. Escreva uma função em C que identifique a classe com mais atletas *SENIOR*. A função recebe como parâmetro um ponteiro para o início da lista de classes. Devolve um ponteiro para a classe com mais atletas *SENIOR*. Se não existirem classes ou se existirem várias classes com o número máximo de atletas *SENIOR*, a função devolve NULL.

[Cotação: 20%]

3. Escreva uma função em C que elimine todos os atletas *INFANTIL* de uma determinada classe. Caso a classe fique sem atletas, deve ser retirada da estrutura dinâmica. Todos os nós retirados da estrutura dinâmica devem ser libertados. A função tem o seguinte protótipo:

```
pno_classe eliminaINF(pno_classe p, char * nomeC);
```

Recebe um ponteiro para o início da lista de classes e o nome da classe a considerar. A função devolve um ponteiro para o início da estrutura dinâmica atualizada.

[Cotação: 40%]

Programação – Exame da Época Especial

7 de setembro de 2022 – Duração: 120 minutos

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Nome: _____ Número: _____

4. Considere as seguintes definições:

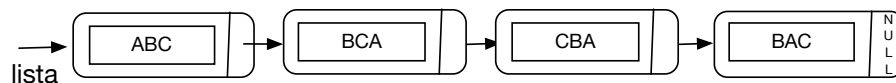
```
#define TAM 4

typedef struct dados no, *pno;
struct dados{
    char txt[TAM];
    pno prox;
};
```

A função recursiva *printRec()* recebe como parâmetros um ponteiro do tipo *pno* e dois valores inteiros:

```
void printRec(pno p, int x, int y){
    if(p == NULL || p->prox == NULL)
        return;
    else if(p->txt[x] != p->prox->txt[y]){
        printf("%c\t", p->txt[x]);
        printRec(p->prox, x+1, y-1);
    }
    else
        printRec(p->prox, x, y);
}
```

Considerando que foi criada a seguinte lista ligada contendo 4 nós do tipo no:



Qual o output na consola se for feita a seguinte chamada:

```
printRec(lista, 0, TAM-2);
```

Resposta

[Cotação: 10%]