

MC 102 - Algoritmos e Programação de Computadores

Primeiro Semestre de 2014

Lista de Exercícios 5

OBS1: Nos exercícios abaixo, quando falarmos de passagem por referência assuma que estamos interessados em modificar a variável passada por parâmetro e portanto você deve passar o endereço desta como argumento.

OBS2: Lembre-se que vetores em C são sempre passados por “referência”.

1. Implemente as funções de busca sequencial e busca binária assumindo que o vetor possui chaves que podem aparecer repetidas. Neste caso, você deve retornar em um outro vetor todas as posições onde a chave foi encontrada.

Protótipo da função: **void busca(int vet[], int tam, int chave, int posicoes[], int *n)**

- Você deve devolver em **posicoes[]** as posições de **vet** que possuem a **chave**, e devolver em ***n** o número de ocorrências da chave.
 - **OBS:** Na chamada desta função, o vetor **posições** deve ter espaço suficiente (por exemplo, **tam**) para guardar todas as possíveis ocorrências da chave.

2. Suponha que criamos uma estrutura para armazenar produtos de um supermercado:

```
struct Produto{  
    char nome[80];  
    double preco;  
    int quantidade;  
};
```

Implemente duas funções, uma que devolve o vetor ordenado por preços e outra que devolve o vetor ordenado pela quantidade de itens no estoque. Funções **void ordenaPreco(struct Produto vet[], int n)** e **void ordenaQuant(struct Produto vet[], int n)**.

3. Suponha que criamos uma estrutura para armazenar Datas:

```
struct Data{  
    int dia;  
    int mes;  
    int ano;  
};
```

Implemente um algoritmo que receba um vetor de Datas como parâmetro e que retorne as datas em ordem cronológica (crie uma função com cabeçalho: **void ordena(struct Data vet[], int tam)**).

Dica: Ordene o vetor separadamente por cada um dos campos.

4. Suponha que criamos uma estrutura para armazenar dados de pessoas e um vetor para armazenar dados de várias pessoas:

```
struct Pessoa{  
    int rg;  
    int cpf;  
    char nome[80];  
};  
  
struct Pessoa cadastro[100];
```

Suponha que o vetor esteja ordenado em ordem crescente por valor de RG. Implemente uma função de busca por RG, que opera como a busca binária, e que caso exista uma pessoa no cadastro com o RG a ser buscado, devolve o índice deste cadastro e caso não exista o RG a ser buscado, devolve -1.

5. Determine o valor especificado em cada item abaixo considerando que foram executadas as seguintes instruções (assuma que o endereço de x é 1000 e de y é 1004):

```
int x = 10, y=20;  
int* p1;  
int* p2;  
p1 = &x;  
p2 = &y;  
(*p1)++;
```

- (a) x
- (b) y
- (c) &x
- (d) &y
- (e) p1
- (f) p2
- (g) *p1 + *p2
- (h) *(&x)
- (i) &(*p2)

6. O que será impresso pelo programa abaixo:

```
#include <stdio.h>  
  
struct T{  
    int x;  
    int y;  
};  
typedef struct T T;  
  
void f1(T *a);  
void f2(int *b);
```

```

int main(){
    T a, b, *c, *d;
    c = &a;
    a.x = 2;
    a.y = 4;
    b.x = 2;
    b.y = 2;
    d = c;
    f1(d);
    b = *d;
    printf("x: %d --- y: %d\n", b.x, b.y);
}

void f1(T *a){
    f2(&(a->x));
    f2(&(a->y));
}

void f2(int *b){
    *b = 2*(*b);
}

```

7. Escreva uma função chamada **teste** que recebe um valor n passado por valor e dois inteiros b e k passados por “referência”. Sua função deve retornar em b e k valores tal que $b^k = n$ e b seja o menor possível.
8. Faça uma função chamada **primo** que recebe como parâmetro um inteiro m e dois outros inteiros $p1$ e $p2$ passados por referência. A função deve retornar em $p1$ o maior número primo que é menor do que m e deve retornar em $p2$ o menor número primo que é maior do que m .
9. Faça uma função chamada **media** que recebe um vetor de *double*, um inteiro n que indica o tamanho do vetor, e um inteiro i passado por referência. A função deve retornar a média dos n elementos no vetor e no inteiro i , passado por referência, deve retornar a posição do elemento que tem o valor mais próximo da média.
Cabeçalho: `double media(double vet[], int n, int *i);`
10. Reescreva as funções implementadas acima para que utilizem alocação dinâmica de memória (malloc) onde for pertinente (inclusive vetores de tipos definidos por structs).