

Sistemas Digitais II

1ª Repetição de 2000/2001

Leia atentamente o enunciado. Seja breve nas respostas, mas justifique-as convenientemente. Por favor, use letra legível ! Quando tiver que escrever algum programa, deverá apresentar uma listagem com comentários que facilitem a compreensão desse programa. Tem 110 min para completar a repetição. Boa sorte, e os sinceros desejos de um Feliz Natal !

I

1) Escreva um programa em C que, dado o consumo de um automóvel (em litros/100Km), o preço do combustível, e a distância a percorrer, calcule o custo do combustível gasto nessa viagem.

Conforme prometido, a primeira pergunta desta repetição já foi apresentada num trabalho prático, embora nessa altura estivesse cifrada:

Escreva uma rotina em linguagem C para encontrar a posição de um dado carácter numa string. O valor de retorno da função deverá ser a posição (0-n) desse carácter na string. Se o carácter não existir na string, deverá devolver o valor -1.

II

Foram dadas nas aulas estruturas de dados em C a que chamámos "estáticas", e outras a que chamámos "dinâmicas". Explique sucintamente em que consistem estes dois tipos de estruturas de dados, indicando as suas vantagens e desvantagens. Dê também um exemplo de cada um dos dois tipos.

III

No programa abaixo apresentado há 4 erros que seriam detectados pelo compilador. Identifique e corrija esses erros, e determine o que é que esse programa imprimiria no ecrã.

```
#include "stdio.h"
int disparate(int a);
{
    printf("a=%d\n", a)
    a=a-1;
    if(a>1)
        disparate(a-1);
    else
    {
        a-=2;
        printf("isto nao tem pes nem cabeca\n");
    }
    printf("a novo = %d\n", a);
}
maine()
{
    b=3;
    disparate(b);
}
```

IV

A cifra de César (usada no já referido trabalho prático) é uma "cifras de substituição fixa", que substitui cada carácter de um texto por outro carácter. Qualquer função pode ser usada para fazer essa transformação, e uma que é muito conveniente, dado que é fácil inverter é a função "ou exclusivo" (XOR). Para aplicar esta transformação, basta considerar cada carácter como sendo um conjunto de bits

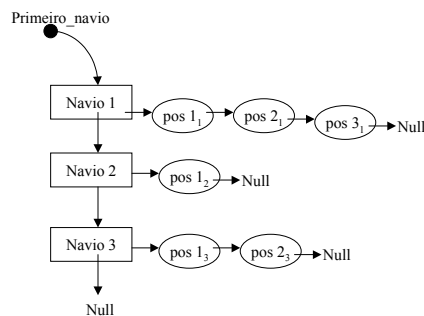
(a sua representação no computador), e aplicar a função *XOR* entre esse byte um byte a que chamaremos "chave". Essa chave será assim apenas um caracter.

4.1) Escreva uma rotina que receba como parâmetros um caracter (que será a chave) e uma string com um texto em claro, devolvendo nessa mesma string o mesmo texto cifrado com a chave, usando o método descrito acima.

4.2) Escreva um programa que converta ficheiros de texto em claro em ficheiros de texto cifrados. O programa deverá pedir ao utilizador o nome do ficheiro a converter, e o nome do novo ficheiro, bem como a chave que deverá ser usada.

IV

Há vários sistemas em uso na nossa marinha que mantêm listas de contactos ou avistamentos (Radares "inteligentes" como 1007, Sewaco, Monicap, etc). Num sistema desse tipo, pretende-se ter uma lista dos contactos que foram detectados, e para cada um desses contactos (a que atribuiremos um "track number"), uma lista das várias posições e horas em que foram detectados. Uma das estruturas de dados que pode ser usada, é a da dupla lista ligada da qual falámos nas aulas. Esquemáticamente, pode ser representada da seguinte forma:



Por hipótese, em C, a estrutura de dados é definida no cabeçalho do programa da seguinte forma:

```
typedef struct y{
    int      x,x,hora;
    struct y *proxima_pos;
}posicao;

typedef struct x {
    int      track_num;
    char     nome;
    struct x *proximo_navio;
    posico   *primeira_pos;
}navio;

navio *primeiro_navio;
```

5.1) Escreva uma rotina que liste no ecrã todos os navios que estiverem da base de dados, bem como as diversas posições de cada um deles.

5.2) Escreva uma rotina que, dada uma estrutura "posicao" já preenchida, e um "track_num", insira a nova posição à cabeça da lista respectiva.

Boa Sorte !

