

Programação Imperativa

LMCC (1º ano)

Exame de 1ª Chamada

Data: 21 de Junho de 2005
Hora: 14:00

Dispõe de **2:00 horas** para realizar este exame.

Responda na folha fornecida em anexo
e não se esqueça de preencher o cabeçalho

1 Questão (cálculo numérico)

Especifique o algoritmo para cálculo do mínimo múltiplo comum entre dois números inteiros. Posteriormente codifique em C a sua solução.

%_____

2 Questão (ficheiros)

Especifique o algoritmo para um programa que depois de ler o nome de dois ficheiros vai comparar o seu conteúdo. O programa deverá dar como resultado uma mensagem indicando que os ficheiros são iguais ou, em caso contrário, uma mensagem indicando qual a posição (em número de bytes) a partir da qual eles diferem.

%_____

3 Questão (recursividade)

Considere a seguinte função bem conhecida:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x = 0 \\ 1, & \text{se } x = 1 \\ f(x-1) + f(x-2) & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

Desenvolva duas versões em C da função, uma recursiva e outra iterativa.

%_____

4 Questão (listas ligadas)

Considere a seguinte definição para uma lista ligada de números inteiros:

```
typedef struct sInt
{
    int valor;
    struct sInt *seg;
} NODO, *Lint;
```

a) Desenvolva a função em C responsável pela inserção ordenada de um elemento na lista e que tem a seguinte assinatura:

```
Lint insord( Lint l, int e)
{
    ...
}
```

b) Especifique a função, em C, que escreve os elementos da lista por ordem inversa.

c) Especifique a função, em C, que dá como resultado um inteiro que indica quantos elementos da lista são divisíveis por 3.

%_____

5 Questão (estrutura de dados)

Uma folha de cálculo é uma forma de organizar informação tabularmente (em linhas e colunas). Cada célula de uma folha de cálculo é identificada univocamente por um par de inteiros correspondentes ao número da linha e da coluna. Numa célula podem ser guardados valores do tipo inteiro, real, ou string (texto ou fórmula).

A seguir apresenta-se um exemplo do que poderia ser uma folha de cálculo:

| | A | B | C |
|---|-----------|--------|--------|
| 1 | Mês | Vendas | Obs |
| 2 | Janeiro | 120 | Subiu |
| 3 | Fevereiro | 87 | Desceu |
| 4 | Março | 132 | Subiu |

a) Especifique, em C, uma estrutura de dados que sirva para armazenar uma folha de cálculo. Nesta primeira versão pode considerar que a folha de cálculo terá no máximo 1000 linhas e 1000 colunas.

b) Faça as alterações necessárias e apresente uma nova estrutura de dados capaz de armazenar uma folha de cálculo com um número virtualmente infinito de linhas e colunas.

c) Especifique em C uma função que recebe como parâmetro uma folha de cálculo, de acordo com uma das definições que fez numa das duas últimas alíneas, e que escreve o seu conteúdo na saída.

%_____