

Programação Imperativa

LEI (1º ano)– Ano Lectivo 2006/07

2ª fase de avaliação prática

Problemas A + B + C

2 de Maio de 2007

Como já sabe, Hipólito Zacarias e a sua mulher são um casal muito amigo mas ambos muito teimosos; porém, felizmente, gostam muito de fazer apostas e assim entretêm os seus dias.... só que precisam da sua ajuda para resolver os conflitos.

Para testar a sua interacção com o sistema Mooshak, sugere-se que comece por resolver o problema de teste A.

A. Eis-me a concorrer mais uma vez no Mooshak

A Sra. de Zacarias está a tricotar e propõe um jogo ao Hipólito: ele dita-lhe uma sequência de *números naturais*, nunca com mais de 100 elementos, e ela repete-a a seguir dizendo os números do maior para o menor, sempre a decrescer.

Escreva um programa, e codifique-o em C, para ler do `stdin` a sequência de números (terminada com zero, 0) ditada pelo Hipólito e enviar para o `stdout` a sequência produzida pela Sra. de Zacarias, um número por linha.

Exemplo:

| <code>stdin</code> | <code>stdout</code> |
|--------------------|---------------------|
| 2 5 1 8 0 | 8 |
| | 5 |
| | 2 |
| | 1 |

B. e de novo o Ás da Matemática

Desta vez é Hipólito Zacarias, confiante da sua esperteza para a matemática, que pede à sua mulher para lhe ditar 1 polinómio de coeficientes reais e expoentes inteiros não-negativos (de grau não superior a 20) para ele derivar.

Escreva um programa, e codifique-o em C, para ler do `stdin` os 2 polinómios, o proposto pela Sra. de Zacarias e o calculado pelo Hipólito, e enviar para o `stdout` uma linha dizendo: "certo" ou "errado" conforme o segundo polinómio seja, ou não, a derivada do primeiro. Recorde que a derivada de $4.2x^2 + 9.1$ é $8.4x$

Cada polinómio é descrito no `stdin` por N linhas, contendo cada linha um termo não-nulo formado por um número real (o coeficiente) e um número inteiro (o expoente), separados no mínimo por um espaço; o número N de termos não-nulos será lido de uma linha que precede os termos. Assuma que os termos são introduzidos por ordem decrescente de grau.

Seguem-se 2 exemplos que ajudam a clarificar o formato do texto de entrada a ler do `stdin` e da saída a ser escrita no `stdout`.

Exemplo (considerando os 2 polinómios acima):

| <code>stdin</code> | <code>stdout</code> |
|--------------------|---------------------|
| 2 | certo |
| 4.2 2 | |
| 9.1 0 | |
| 1 | |
| 8.4 1 | |

Outro Exemplo ($2x^5 - 3x^3 + 9.1x - 2$ e $10x^4 - 9x^2$):

```
stdin          stdout
4              errado
2 5
-3 3
9.1 1
-2 0
2
10 4
-9 2
```

C. Tabelando as distancias entre cidades

Maria de Zacarias, após ter passado uma tarde de domingo chuvoso a explorar o Guia Michelin (acessível em www.viamichelin.com), resolveu construir uma tabela de distâncias onde colocou nas N linhas e N colunas as N capitais europeias suas preferidas, preenchendo cada entrada na tabela com a distância (em Km) entre as cidades correspondentes à **linha x coluna** em causa. Desta vez foi Hipólito que se riu e disse-lhe que bastava preencher o triângulo inferior (sem a diagonal principal), visto que a matriz era sempre simétrica, com zeros em toda a diagonal. Escreva um programa, e codifique-o em C, para ler do **stdin** uma matriz quadrada ($N \times N, 1 < N \leq 200$) e, caso a matriz seja simétrica com zeros na diagonal principal, escrever no **stdout** $N - 1$ linhas (note que a 1ª não precisa ser escrita) representando o dito triângulo inferior – *deixe um espaço no fim de cada número, mesmo do último*; se a matriz não for simétrica com a diagonal principal nula, o programa deve apenas escrever uma linha com o número -1, sem qualquer espaço à frente. A dimensão N é indicada na 1ª linha do ficheiro de entrada.

Segue-se 1 exemplo que ajuda a clarificar o formato do texto de entrada a ler do **stdin** e da saída a ser escrita no **stdout**.

Exemplo:

```
stdin          stdout
4              5
0 5 1 8        1 9
5 0 9 3        8 3 4
1 9 0 4
8 3 4 0
```