



**CPAS'2006@CIC**

**FINAL**

27 de Abril 2006

---

Colégio Internato dos Carvalhos

### Exercício 1

Escreva um programa que determine se um dado número  $X$  ( $0 < X < 1000$ ) é de Armstrong. Um número é de Armstrong se a soma dos cubos dos seus dígitos é igual a esse número, por exemplo  $407 = 4^3 + 0^3 + 7^3$ .

#### Exemplo 1

**Entrada:**

407

**Saída:**

SIM

#### Exemplo 2

**Entrada:**

300

**Saída:**

NAO

### Exercício 2

Implemente um programa que para um número  $X$  inteiro positivo ( $1 < X < 1000$ ), determine se o número é **primo e o inverso dos seus dígitos é também um número primo**. O programa emite a mensagem «SIM» quando se verificam ambos os pressupostos e «NAO» nos restantes casos.

**Nota:** um número primo é um número natural maior que 1 que tem só dois divisores: 1 e o próprio número.

#### Exemplo 1 (37 e o inverso dos dígitos 73 são primos)

**Entrada:**

37

**Saída:**

SIM

#### Exemplo 2 (227 é primo mas 722 não é primo)

**Entrada:**

227

**Saída:**

NAO

### Exercício 3

Implemente um programa que leia uma letra maiúscula (de A a Z, incluindo K, W e Y) e construa uma pirâmide de letras de **A** até à letra lida. A pirâmide deve estar inscrita numa área rectangular em que as posições sem letras são preenchidas com espaços.

#### Exemplo 1

##### Entrada:

E

##### Saída\*:

```
  _ A _  
 _ ABA _  
__ABCBA__  
__ABCD_CBA__  
ABCDEDCBA
```

\* O carácter \_ é APENAS UMA FORMA DE REPRESENTAÇÃO e indica as posições que devem ser preenchidas com espaços.

### Exercício 4

Implemente um programa que leia um sequência de N ( $0 < N < 100$ ) valores reais, liste os valores únicos que dela fazem parte e determine o número de ocorrências de cada valor. Os valores são lidos e apresentados apenas com uma casa decimal e estão compreendidos no intervalo  $[-1000, 1000]$ .

#### Exemplo 1

##### Entrada:

```
8  
-1.7 3.0 0.0 1.5 -1.7 2.3 -1.7 0.0
```

##### Saída:

```
-1.7=3  
3.0=1  
0.0=2  
1.5=1  
2.3=1
```

### Exercício 5

Implemente um programa que leia uma sequência de números inteiros e positivos (no máximo 100, no intervalo [1,1000], todos diferentes) inserindo cada valor antes do maior no momento.

A introdução de números termina quando é introduzido o valor 0 (zero).

#### Exemplo 1

Funcionamento passo a passo:

9->{9} 11->{11,9} 3->{3,11,9} 15->{3,15,11,9} 2->{3,2,15,11,9}

**Entrada:**

```
9
11
3
15
2
0
```

**Saída:**

```
3
2
15
11
9
```

### Exercício 6

Implemente um programa que leia uma matriz quadrada (número de linhas igual ao número de colunas) com dimensão N e a transforme numa matriz simétrica em relação aos elementos que constituem a sua diagonal.

A dimensão da matriz N assim como cada um dos seus elementos são números inteiros pertencentes ao intervalo [1,100].

#### Exemplo 1

**Entrada:**

```
5
9 3 4 5 6
4 5 6 3 2
6 2 1 3 4
6 1 2 3 8
4 5 2 3 1
```

**Saída:**

```
9 4 6 6 4
3 5 2 1 5
4 6 1 2 2
5 3 3 3 3
6 2 4 8 1
```

### Exercício 7

Implemente um programa que leia dois números inteiros positivos A e B com 100 dígitos, no máximo, e determine se é possível a partir dos dígitos de A criar o número B.

#### Exemplo 1

##### Entrada:

```
2735
5273
```

##### Saída:

```
SIM
```

#### Exemplo 2

##### Entrada:

```
121111111111111111671211111111
1166
```

##### Saída:

```
NAO
```

### Exercício 8

Escreva um programa que dada uma sequência de N ( $1 \leq N \leq 100$ ) números inteiros pertencentes ao intervalo  $[-100, 100]$ , indique qual o segmento de soma máxima e o seu valor. Caso existam segmentos com igual soma, deve ser considerado o que se encontra em primeiro lugar no sentido esquerda direita.

#### Exemplo 1

##### Entrada:

```
12
5 2 -2 -7 3 14 10 -3 9 -6 4 1
```

##### Saída:

```
3 14 10 -3 9
33
```

## Exercício 9

Implemente um programa que:

- Leia uma frase com apenas uma linha (no máximo 200 caracteres), sem caracteres acentuados e com 100 palavras no máximo.
- Leia uma palavra.
- Determine o número de ocorrências da palavra lida e sua localização ou localizações (no caso de ocorrer mais do que uma vez na frase).
- Caso não existam ocorrências, deve ser emitida a mensagem «NAO ENCONTRADA».

**Nota:** entende-se uma palavra como uma sequência de letras de A a Z, delimitada por espaço, carácter de pontuação ou final de linha. Não se distinguem maiúsculas de minúsculas.

### Exemplo 1

#### Entrada:

```
A casa ao lado da casa da minha avo serve casamentos.  
casa
```

#### Saída:

```
2  
3  
19
```

## Exercício 10

Implemente um programa para ser usado numa máquina Multibanco que indique o número de notas de cada valor (100, 50, 20, 10 e 5 euros) necessário para perfazer uma dada quantia a levantar, com o mínimo de notas possível.

O programa deverá fazer o seguinte:

- Ler o número de notas de 100, 50, 20, 10 e 5 euros que a máquina terá disponível (número entre 0 e 100).
- Ler uma sequência de quantias múltiplas de 5 no intervalo [5,500] Euros. Esta sequência de quantias termina quando o utilizador digita -1.
- Se não existirem notas em quantidade suficiente ou dos tipos adequados para perfazer quantia solicitada, deve ser emitida a mensagem «QUANTIA INDISPONIVEL».

### Exemplo 1

Notas inicialmente disponíveis:

100 Euros - 1; 50 Euros - 1; 20 Euros - 1; 10 Euros - 5; 5 Euros - 1.

Quantias solicitadas:

25, 30, 10, 5 e 10.

#### Entrada:

```
1 1 1 5 1
25
30
10
5
10
-1
```

#### Saída:

```
25=0 0 1 0 1
30=0 0 0 3 0
10=0 0 0 1 0
5=QUANTIA INDISPONIVEL
10=0 0 0 1 0
```