

## CONCURSO P4

### Preliminar

Este concurso rege-se por regras mais restritas, sendo que cada um dos problemas deve ser resolvido por uma função. Essa função pode recorrer a outras funções, mas nenhuma delas deve usar ciclos. Todos os cálculos devem ser efetuados por expressões matemáticas, incluindo a expressão condicional.

### Programa A – Compras On-line (Concurso PI\_2223\_P4 no Mooshak)

Pretendia adquirir um conjunto de blusas online para fazer face ao inverno e procurei na internet se havia promoções que pudesse usufruir. Encontrei um “site” na internet que fazia 15% de desconto sobre o preço “online” por qualquer aquisição que se fizesse. Para além disso, na compra de três blusas, ofereciam uma no género “leva 3 pague apenas 2”. E por estranho que pareça esta promoção acumulava com a primeira, pelo que pensei que seria uma boa oportunidade para adquirir blusas quentinhas para toda a família. Assim, na compra de cada 3 blusas, desconta sempre uma das mais baratas.

Ora, existem diferentes tamanhos (S, M, L, XL e XXL) e o preço varia mediante o tamanho a adquirir, em que os S, M e L são 10% mais baratos, sobre o preço base, que os XL e XXL.

O número de blusas é cumulativo para efeitos de desconto por quantidades, independentemente do tamanho a adquirir, no entanto oferecerá sempre que exista, uma das mais baratas, neste caso com os tamanhos S, M e L, caso contrário terá de oferecer das mais caras, ou seja XL e XXL.

#### Tarefa:

Escreva um programa que, dados o preço base das blusas, o número de blusas S, M e L e o número de blusas XL e XXL a adquirir, calcule o preço de quanto fica cada blusa no total das compras online.

#### Input:

Em cada linha do input haverá 3 números: um número **double**, representando o preço base de cada blusa, expresso em euros, dois números **int** que representam o número de blusas dos tamanhos S, M e L e o segundo **int** representa o número de blusas de tamanhos XL e XXL que irei comprar.

#### Output:

Para cada três números lidos do input, o programa escreverá o **preço por blusa**, relativamente à minha compra, em euros, arredondado aos cêntimos, usando o especificador de conversão **%f**.

#### Exemplo:

Eis um exemplo de uma sessão de interação com o programa: as linhas com três números são o input e as linhas com um número será o output relativo à linha anterior:

```
10.5 1 0
7.880000
10.5 0 1
8.930000
10.5 3 3
5.780000
10.5 0 3
5.950000
10.5 5 3
6.300000
10.5 6 3
5.600000
10.5 3 6
5.950000
^Z
```

#### Explicação:

No primeiro caso, as blusas custam 10.5 euros, e pretendo adquirir 1 de tamanho S, M ou L e nenhuma de tamanho XL ou XXL. Atendendo que o preço base é de 10.5€, e o desconto é de 15% sobre o preço base, mais 10% por serem de tamanhos menores, e o número de blusas é inferior a 3, então será  $10.5€ - (10.5€ \times 15\%) - (10.5€ \times 10\%) = 7.88€$  arredondado.

No terceiro caso, atendendo ao mesmo valor da blusa, mas a aquisição são 3 blusas S, M e L e 3 blusas XL e XXL, totalizando 6 blusas, pelas regras (leve 3 pague 2) desconta 2 blusas das mais baratas, então os cálculos deverão ser  $(1 \times (10.5€ - (10.5€ \times 15\%) - (10.5€ \times 10\%)) + 3 \times (10.5 - (10.5 \times 15\%))) / 6 = 5.78€$  por blusa (por isso divide por 6).

No caso em que existe a aquisição de mais de 3 blusas de tamanhos maiores e zero de menores, terá de descontar 1 blusa de tamanho maior para determinar o valor por blusa.

Submeta no **problema A**.

## Programa B – Conversão

Normalmente, em conversas informais, nós costumamos arredondar os valores de que falamos. Por exemplo, um automóvel custou 25378€ e nós, em conversas informais, dizemos que o automóvel custou 25000€, não indo ao detalhe dos 378€. Outro exemplo, o número de habitantes do Algarve é de 438 864, e nós dizemos, informalmente, que somos 438000 habitantes. Na verdade, o que fazemos informalmente é “arredondar” um número para o

múltiplo de uma potência de 10 guardando não mais do que os dois primeiros algarismos e substituindo os restantes por zero.

**Tarefa:**

Escrever um programa que, dado um número, calcule o número que resulta de arredondar o número dado da maneira descrita.

**Input:**

Cada linha de input tem um número **int** positivo.

**Output:**

Por cada número lido, o programa escreve uma linha com o número arredondado de acordo com as regras indicadas.

Exemplo:

Eis um exemplo de uma sessão interação com o programa: as linhas são alternadamente input e output:

```
78555
78000
438322
430000
1257678
1200000
^Z
```

**Submeta no Programa B.**

## Programa C – Coimas de Velocidade

As multas de velocidade são aplicadas a ligeiros, motociclos e outros veículos mediante o número de km/h ultrapassados do local onde ocorreu a infração. Para facilitar, limitemo-nos apenas a ligeiros e motociclos. O agente da autoridade deve aplicar a respetiva coima no local da infração. Normalmente o agente aplicava a coima mínima e depois, se fosse caso disso, o juiz deliberava algo diferente. No entanto, o governo decidiu alterar a coima a aplicar, indexando-a à velocidade a que o condutor infringiu a lei. Existe ainda um outro problema, as coimas têm um valor mínimo e um valor máximo, que deverão ser respeitados.

Os valores de coima a aplicar são:

| Ligeiros e Motociclos |                    |        |                |                  |        |
|-----------------------|--------------------|--------|----------------|------------------|--------|
| Limites               | Dentro localidades |        | Limites        | Fora localidades |        |
|                       | Min.               | Max.   |                | Min.             | Max.   |
| Até 20km/h            | 60€                | 300€   | Até 30km/h     | 60€              | 300€   |
| De 21 a 40km/h        | 120€               | 600€   | De 31 a 60km/h | 120€             | 600€   |
| De 41 a 60km/h        | 300€               | 1.500€ | De 61 a 80km/h | 300€             | 1.500€ |
| > 60 km/h             | 500€               | 2.500€ | > 80 km/h      | 500€             | 2.500€ |

A fórmula a aplicar é uma proporção direta dos kms a que conduzia com o valor da coima a aplicar, sendo que se ultrapassar o valor máximo, será aplicado o valor máximo.

A fórmula é a seguinte:

$$f(x) = \left( \frac{V_{lim}}{V_{dada}} + var \right) \times Min$$

Ou seja, a velocidade limite (Vlim) sobre a velocidade atingida pelo condutor (Vdada) adicionando a variação (por cada 10km a mais, aumentar 25% ao valor 1, ou seja 1+(25% vezes a diferença entre a velocidade atingida pelo condutor e a velocidade limite estabelecida por cada 10km)) multiplicando tudo pelo valor mínimo da coima, tendo obviamente atenção se foi dentro ou fora da localidade.

#### Tarefa:

Escrever um programa que, dada a velocidade limite, a velocidade atingida pelo condutor e se foi dentro ou fora da localidade (0 = dentro e 1 = fora), calcule a coima que o infrator deverá pagar ao agente no ato da transgressão.

#### Input:

O programa aceita 3 números: os dois primeiros representam a velocidade permitida no local e a velocidade atingida pelo condutor e o terceiro representa se é dentro ou fora da localidade (0 (zero) ou 1 (um) respetivamente).

#### Output:

Por cada três números lidos no ciclo interativo, o programa escreve uma linha com o valor que representa a coima a pagar, com duas casas decimais, usando o especificador de conversão **%.2f**.

#### Exemplo 1:

Eis um exemplo de uma sessão de interação com o programa: a primeira linha contém a velocidade limite (120), a velocidade atingida pelo condutor (181) e se foi dentro ou fora da localidade (1), irá pagar de multa 956.40€.

Outro exemplo, a velocidade limite é 50 e a que o condutor conduzia de 76, dentro da localidade (0), pagará de coima 276.95€.

```
120 181 1
956.40
50 76 0
276.95
120 141 1
142.56
50 50 0
0.00
120 120 1
0.00
120 121 1
121.00
50 51 1
120.32
^Z
```

**Submeta no Programa C.**