

Programação I

2023/2024

1º Trabalho a entregar até 15/10/2023

Objetivos

Neste trabalho, os alunos adquirem prática de utilização de elementos essenciais da linguagem C, nomeadamente variáveis, expressões, instruções de entrada/saída de dados, instruções de decisão e de repetição e funções.

Cada grupo entregará no moodle da sua turma os ficheiros fonte com as suas soluções, comprimidos num arquivo (com extensão zip).

Recomendações

É valorizada a simplicidade das soluções que cumpram o enunciado. A compilação dos programas não deve gerar *warnings*, os nomes das variáveis utilizadas devem descrever o propósito das mesmas, todos os programas devem verificar se os valores lidos do teclado são válidos. Todos os sites consultados devem ser citados nos respetivos programas. Todos os programas devem ter comentários que esclareçam os aspetos menos óbvios dos programas desenvolvidos.

Em todos os exemplos de execução, apresentados à frente, dos programas a realizar considere que o que está a bold é introduzido pelo utilizador.

Questões

1. O Sr. Coimbra comprou um terreno **triangular** e pretende colocar uma cerca em torno do mesmo. Pretende-se que o ajude a determinar quantos metros de rede serão necessários para vedar o terreno. Elabore o programa **triangle** que lê do *standard input* (teclado) **3 pares de valores reais**, que representam as coordenadas **x e y dos vértices do triângulo**, determina o **perímetro do triângulo** e escreve esse valor no *standard output* (terminal).

Nota: na sua solução use a função **double sqrt(double arg)**, da biblioteca matemática, para determinar o valor da raiz quadrada.

2. Realize o programa **convert_units** que converte unidades de comprimento. Para tal deverá ler do teclado **três valores**, respetivamente, um **valor real**, a sua **unidade de comprimento** e a **unidade para qual deve ser realizada a conversão**.

As unidades suportadas são: **1 - milímetro, 2 - centímetro, 3 – decímetro, 4 – metro, 5 – decâmetro, 6 – hectómetro, 7 - quilómetro**.

Exemplos ilustrativos da execução do programa pretendido:

```
Insira o valor: 12.3
Insira a unidade do valor inicial: 2
Insira a unidade para o valor final: 4

O valor convertido é: 0.123000

Insira o valor: 4.345
Insira a unidade em que está o valor inicial: 4
Insira a unidade desejada para o valor final: 1

O valor convertido é: 4345
```

Note que se o resultado da conversão for um número inteiro, não deverão ser apresentadas casas decimais.

```
if(n%10 == 0){mostrar em inteiro}
else{mostrar com casas decimais}
```

3. Em matemática, um dado número **n** chama-se oblongo se **n** resulta do produto de dois números inteiros consecutivos. Realize a função `bool is_oblong(int n)` que retorna `true` se o parâmetro **n** corresponde a um número oblongo. Utilize a função na realização de programa **oblong_numbers** que lê, do teclado, uma sequência de números inteiros terminada por qualquer caractere não dígito. Para cada número lido que seja oblongo escreve, no ecrã, “É oblongo”, ignorando os restantes. Exemplo: **42** é número oblongo, porque resulta de **6x7**. Os primeiros números oblongos são: **0, 2, 6, 12, 20, 30, 42...**

Digite número e termine com um carácter não dígito

```
n ? 20
É oblongo
n ? -20
n ? 0
É oblongo
n ? 100
É oblongo
n ? a
```

4. Realize uma versão melhorada do programa da questão 1, que valide os dados introduzidos (os pontos lidos têm de ser distintos e não podem pertencer à mesma reta) e evite redundâncias de código. De modo a cumprir os requisitos indicados, organize esta nova versão usando funções auxiliares sempre que possível e desejável.

5. Realize o programa **calendar** que recolhendo do utilizador o ano, o mês inicial e o dia da semana a que corresponde o dia 1 desse mês apresente o calendário de todos os meses a partir do mês indicado, até ao final do ano. O valor dia da semana só poderá ser **0, 1, 2, ..., 5, 6**, sendo que **0** representa domingo, **1** representa 2^afeira, e assim sucessivamente até ao **6**, que representa sábado.

Qual o ano? **2023**

Qual o mês? **10**

Qual o dia da semana? **0**

Outubro 2023

| D | S | T | Q | Q | S | S |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | | | | |

Novembro 2023

| D | S | T | Q | Q | S | S |
|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | |

Dezembro 2023

| D | S | T | Q | Q | S | S |
|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | | | | | | |

Bom trabalho!
Jorge Martins
Manuel Carvalho
Mário Pinheiro
Nuno Oliveira