

# Programação I

1º Semestre 2018/2019

## 1º Trabalho

### Objectivos

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

Cada grupo entregará no site da sua turma os ficheiros fonte das respectivas soluções, devidamente comentados, comprimidos num ficheiro (com extensão zip, rar ou gz).

### 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 respectivos programas. Todos os programas devem ter comentários que esclareçam as funcionalidades das suas instruções.

### Questões

1. O Sr Coimbra comprou um terreno triangular e pretende colocar uma cerca em torno no mesmo. O terreno está identificado por três pontos cartesianos (2D). Pretende-se que ajude o Sr. Coimbra a determinar quantos metros de rede serão necessários para vedar o terreno. Elabore o programa que lê do *standard input* (teclado) 6 valores reais que representam três pontos, respetivamente  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  e  $(x_3, y_3)$ , e determina o perímetro do triângulo, escrevendo esse valor no *standard output* (terminal). Pretende-se que o perímetro seja apresentado arredondado a duas casas decimais.
2. Faça um programa que apresenta a idade de alguém em termos de anos, meses e dias, dada a sua data de nascimento e a data corrente. As duas datas são lidas do *standard input* (teclado) no formato *dia mês ano* (três valores inteiros). O programa deve verificar se as datas introduzidas são válidas e deve assinalar se a data de nascimento é superior à data corrente. Os valores das datas devem obedecer às seguintes condições: o ano deverá estar entre 1900 e 2018, o mês entre 1 e 12 e o dia entre 1 e **DiasMes**, onde **DiasMes** corresponde ao número de dias do respetivo mês. Escreva no *standard output* (terminal) a idade e, caso a data corrente seja de aniversário, deve adicionalmente escrever **muitos parabéns**.

3. Realize o programa que calcula se duas rectas são ou não paralelas, apresentando no *standard output* (terminal) essa informação. Além disso, para o caso das rectas não serem paralelas, deve indicar o ponto de intersecção  $x, y$ , no plano  $XY$ . Para tal deve ler do *standard input* (teclado) os pontos  $P1, P2, P3$  e  $P4$ , correspondendo à leitura de oito valores inteiros, respectivamente  $(x1, y1), (x2, y2), (x3, y3)$  e  $(x4, y4)$ . A figura seguinte ilustra os casos que devem analisar:
4. Elabore o programa que lê do *standard input* (teclado) uma sequência de dois ou mais inteiros que termina com um valor não numérico (uma qualquer letra), para calcular se todos os inteiros lidos são iguais ou se estão em ordem crescente ou se estão em ordem decrescente ou se não estão em nenhuma ordem, escrevendo no *standard output* (terminal), respectivamente “**todos iguais**”, “**Em ordem crescente**”, “**Em ordem decrescente**”, “**Em Ordem Arbitrária**”.
5. Utilize a série apresentada abaixo na realização de um programa que calcula um aproximado de  $\pi$ , lendo para tal do *standard input* (teclado) o número  $n$  de termos da série, entre 20 e 100. O cálculo do valor de  $\pi$  é determinado ao fim das  $n$  iterações. Escreva esse valor no *standard output* (terminal).

**Nota:** na resolução desta questão não pode usar funções da biblioteca de C

$$\pi = 4 \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k+1}}{2k-1}$$

DATA DE ENTREGA: 14 de Outubro de 2018