

**Aula prática 5 – Estruturas de Controlo (Repetição)**

1 - Dois países A e B têm, respetivamente,  $P_a$  e  $P_b$  milhões de habitantes e taxas de crescimento anual  $T_a$  e  $T_b$ . Assumindo que inicialmente  $P_a$  será sempre superior a  $P_b$ , e  $T_a$  será sempre inferior a  $T_b$ , desenvolva um programa que determine quantos anos serão necessários para que a população de B ultrapasse a de A.

*Exemplo*

País A (pop/taxa): 21 2

País B (pop/taxa): 15 3

População de B ultrapassará a de A em 35 anos.

2 - Escreva um programa que leia uma frase e indique quantas vezes foram escritas cada uma das vogais. Para implementar o programa utilize um ciclo de leitura de caracteres, terminando quando for encontrado o carácter ponto final '.'. Sugestão: utilize a instrução *switch*.

*Exemplo*

Qual é' a frase? A melhor forma de aprender a programar.

A - 6

E - 3

I - 0

O - 4

U - 0

3 - Escreva um programa que simula  $n$  lançamentos de um dado ( $n$  definido pelo utilizador) e apresenta no final quantas vezes saiu a face seis. Sugestão: utilize a função *rand()*.

*Exemplo*

Quantos lançamentos? 10

A face seis saiu 2 vezes.

4 - Implemente um programa que determine o valor de Pi utilizando o método de Monte Carlo ([http://en.wikipedia.org/wiki/Pi#Monte\\_Carlo\\_methods](http://en.wikipedia.org/wiki/Pi#Monte_Carlo_methods)):

1. Considerar os contadores M e N para guardar o número de pontos dentro do círculo unitário e o número total de pontos, respetivamente.
2. Gerar um ponto aleatório, ou seja dois números reais x e y entre 0 e 1, usando por exemplo a instrução *rand() / (float)RAND\_MAX*.
3. Se o ponto estiver dentro do círculo unitário ( $x^2 + y^2 < 1$ ), incrementar M.
4. Repetir passos 2 e 3 até ter sido gerado o número de pontos indicado pelo utilizador
5. Imprimir estimativa do Pi, dada por  $Pi = 4M/N$ .

*Exemplo*

100

pi: 4.000000

pi: 2.000000

pi: 2.666667

...

pi: 3.151515

pi: 3.120000