

MEFT - Programação

1º Ano - 1º Semestre de 2019/2020

Série 1 (14/10/2019)

Nota importante: Tenha em conta que os programas devem ser comentados e indentados correctamente. A leitura de dados bem como a abertura de ficheiros devem ser devidamente testados.

1. (Problema da Agulha de Buffon) Considere um quadrado de lado 1 centrado na origem e o círculo nele inscrito de raio 0.5. Gere aleatoriamente pontos no quadrado, usando a função 'rand' do C. Conte os pontos que caíam no círculo. A seguir, calcule a razão entre o número de pontos que caíram no círculo e número total de pontos gerados, finalmente, multiplique essa razão por 4.

a) Construa um programa que implementa o atrás descrito e que pergunta ao utilizador quantos pontos aleatórios deseja gerar.

b) Utilize programa construído na alínea anterior para experimentar diversos valores dos pontos gerados (por exemplo, 500, 1000, 10000, 1000000, 10000000, etc.).

c) Explique o resultado.

2. Deseja construir-se um programa que gere 'N' números reais aleatórios no intervalo '[0,Max]', sendo 'Max' e 'N' pedidos ao utilizador. Guarde esses valores num vector, os ordene-os por ordem crescente pelo método **bubble sort**, mostre-os no ecrã e escreva-os num ficheiro.

3. A **Sucessão de Fibonacci** (1202) é uma sequência de números inteiros cujo termo geral é dado pela relação recursiva:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

Sendo os dois primeiros elementos $F_0 = 0$ e $F_1 = 1$.

Escreva um programa que gera os 'n' primeiros elementos da sucessão de Fibonacci e os guarda num vector, em que 'n' é pedido ao utilizador e deve ser menor ou igual a 45 ($n \leq 45$). O cálculo da sucessão deverá ser feito numa função separada da função 'main'. Uma vez gerada a sucessão, deverá escrever os valores no ecrã e num ficheiro. Os valores devem ser escritos em linhas de 6 números cada. A escrita não deve ser feita dentro da função que gera a sucessão.

Nota: Originalmente a sucessão não incluía o '0' como primeiro elemento.

4. Construa um programa que gera um número aleatório inteiro, não negativo, entre zero e um valor máximo à sua escolha, não inferior a 1000. Pretende-se que o programa peça ao utilizador para adivinhar o número gerado.

Sempre que a pessoa falhe, o programa deve dizer-lhe se o valor está acima ou abaixo do número a adivinhar e voltar a fazer a pergunta até que acerte (pode, se desejar, fazer comentários sobre as jogadas feitas).

Quando a pessoa acertar, o programa deve dizer quantas tentativas erradas teve e dar-lhe os parabéns. Finalmente deve perguntar se quer voltar a jogar e, no caso afirmativo, recomeçar o jogo.