

MEFT - Programação

1º Ano - 1º Semestre de 2015/2016

Série 1 (12/10/2015)

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 caem no círculo. A seguir, calcule a razão entre esse número de pontos 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 da alínea 'a)' 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 decrescente pelo método **bubble sort**, mostre-os no ecran e escreva-os num ficheiro.

3. **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 com ' $N \leq 45$ ' e os guarda num vector. O cálculo da sucessão deverá ser feita numa função separada da função 'main'. Uma vez preenchido o vector deverá apresentar no ecran os valores da sucessão em linhas de 8 números cada uma.

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

4. Construa um programa que gera um número aleatório inteiro entre zero e um valor máximo à sua escolha. 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, recomendar o jogo.