

MEFT - Programação

1º Ano - 1º Semestre de 2020/2021

Série 0c (26/10/2020)

Nota: As 'Séries 0x' destinam-se a iniciar a programação. Somente a partir da 'Série 1' será feita a avaliação.

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 caíem 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 o experimentar com diversos valores (por exemplo, 500, 1000, 10000, 1000000, 10000000, etc.).

c) Explique o resultado.

2. Refaça o problema 5 da Série 0a imprimindo os valores da tabuada no ecrã e num ficheiro, com um nome à sua escolha. Depois de o fazer, pergunte ao utilizador se quer ler o ficheiro escrito e, no caso afirmativo, deverá ler o ficheiro e mostrar os resultados da leitura no ecrã.

3. Escreva um programa capaz de calcular o máximo divisor comum (mdc) e o menor múltiplo comum (mmc) de dois números inteiros maiores do que '0'. O programa deverá pedir ao utilizador esses dois números.

Para calcular o máximo divisor comum, poderá usar o algoritmo de Euclides. Para calcular o menor múltiplo comum poderá utilizar a sua relação com o máximo divisor comum:

$$mmc(A, B) = \frac{A * B}{mdc(A, B)}$$

Algoritmo de Euclides para calcular o mdc(A, B):

Calcula-se o resto da divisão 'A' por 'B' ('C = A%B'), se der resto '0' o resultado é 'B'. Caso contrário, calcula-se o mdc (B,C), se der resto '0' o resultado é 'C' e assim sucessivamente até o resto ser '0'. A prova do Algoritmo de Euclides basea-se na igualdade:

$$n = mdc(A, B) = mdc(A - B, B)$$

(v.s.f.f.)

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.