

EXERCÍCIOS PROGRAMAS

1º semestre 2019 - Entrega até 20:00h 17/05/2019

Os exercícios devem ser escritos em FORTRAN e 3 arquivos devem ser entregues, a saber: um arquivo com o código fonte para cada exercício e um arquivo contendo a descrição de cada problema com um fluxograma dos programas e os respectivos códigos fonte, no formato de um relatório.

1. (3.0 Pontos) Problema da integral

Deseja-se obter a integral de uma função através do método de Monte Carlo. Esse método consiste em escolher pontos aleatórios dentro de uma área conhecida, verificar quais estão na região de interesse, dividir pelo número de pontos totais e multiplicá-lo pela área conhecida, obtendo-se então a área desejada (Figura 1).

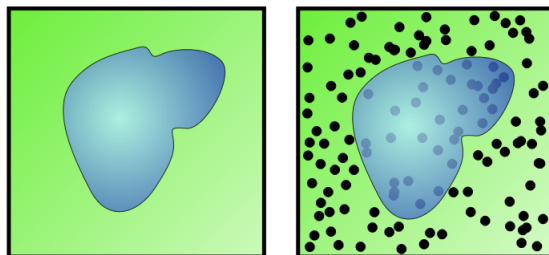


Figura 1: Método de Monte Carlo para obter a área de um lago. Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Método_de_Monte_Carlo Acessado em 24/03/2019

Para sortear um número pode-se utilizar os seguinte comandos:

```
1 REAL Z
2 INTEGER Seu_numero_matricula
3 !trocar pelo seu numero verdadeiro
4 Seu_numero_matricula = ???????
5 CALL RANDOM_SEED(Seu_numero_matricula)
6 CALL RANDOM_NUMBER(Z)
7 !Z recebe o numero sorteado entre 0.0 e 1.0
```

Assim esse método pode ser aplicado no cálculo da seguinte integral (Equação 1):

$$\int_0^1 \left(\frac{1}{\sqrt{e}} \right)^{x^2} dx \quad (1)$$

Então pede-se:

- Imprimir o resultado da integral para 3 pontos sorteados. Plotar a função e os pontos.
- Imprimir o resultado da integral para 100 pontos sorteados. Plotar a função e os pontos.

2. (3.0 Pontos) **Problema de amortização**

Atualmente nos empréstimos bancários para compra de imóveis existem dois tipos de cálculo de prestações, o SAC¹ (Sistema de Amortizações Constantes) e o Price² (as prestações são constantes). Deve-se implementar um programa em que o usuário escolhe o sistema (SAC ou PRICE), informa o valor do empréstimo (em reais), o tempo (em anos) e a taxa de juros anual (em %), e em seguida é criado um arquivo (.txt ou .csv³) com colunas de mês, saldo devedor, valor da parcela, juros (em reais) e valor de amortização. Antes de encerrar o programa, deve ser mostrado a soma final de juros pagos na tela.

3. (4.0 Pontos) **Problema do labirinto**

Deseja-se criar um programa que encontra a saída de um labirinto 5 x 15, conforme indicado na Tabela 1 e imprime o menor caminho, além de obedecer as seguintes regras:

1. O labirinto deve ser lido a partir de um arquivo texto.

5,15

0,0,0,0,0,0,0,1,0,1,1,1,0,0,0

1,1,1,1,1,1,0,1,0,0,0,0,0,1,0

0,0,0,0,0,0,0,1,0,1,1,1,0,1,0

1,1,1,0,1,1,1,1,0,0,0,1,1,1,0

0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1,1,0,1,0

2. A entrada sempre ocorre na posição E, isto é, (0, 0).

3. A saída sempre ocorre na posição S, isto é, (14, 4).

4. Não é permitido atravessar as paredes.

E															
														S	

Tabela 1: Representação do labirinto. E: entrada, S: saída, áreas sombreadas são paredes.

4. (1 Ponto adicional) Será concedido um ponto adicional ao aluno que editar e gerar o relatório final (.pdf) em L^AT_EX. Informações adicionais:

<https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>

<http://www.xmlmath.net/texmaker/>

<https://miktex.org/>

<https://tex.stackexchange.com/>

¹Sobre a tabela SAC: <https://www.wrprates.com/o-que-e-tabela-sac-sistema-de-amortizacao-constante/>

²Sobre a tabela PRICE: https://pt.wikipedia.org/wiki/Tabela_Price

³Sobre CSV: https://pt.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values