



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
INSTITUTO UFC VIRTUAL  
SISTEMAS E MÍDIAS DIGITAIS  
DISCIPLINA: Matemática e Física para Jogos  
PROFESSOR: Gilvan Maia, gilvanmaia@virtual.ufc.br

LISTA DE EXERCÍCIOS 02 – Unidade 01  
**Implementação e Aplicação**

Aluno: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 1** – Usando sua linguagem de programação, escreva um programa que:

- (a) Receba um número na base decimal como entrada;
- (b) Converta e imprima o número para a base binária;
- (c) Converta e imprima o número para a base octal; e
- (d) Converta e imprima o número para a base hexadecimal.

**QUESTÃO 2** – Pesquise pelos termos CRC (*Cyclic Redundancy Check*) e *Checksum*.

- (a) O que é o CRC e quais são as suas aplicações?
- (b) Os algoritmos de CRC e *checksum* são inteiramente confiáveis?

**QUESTÃO 3** – Pesquise sobre Geradores de Números Aleatórios.

- (a) Esses números são realmente aleatórios?
- (b) Cite exemplos de situações nas quais não é desejável ter um gerador realmente aleatório;
- (c) O que é “semente” (*seed*) no contexto dos geradores de números pseudoaleatórios?
- (d) Quais algoritmos para geração de números aleatórios estão disponíveis na sua linguagem de programação favorita?

**QUESTÃO 4 – Desafio:** escreva um programa que gere pontos no interior de um triângulo equilátero, tal que os pontos estejam distribuídos uniformemente.

**QUESTÃO 5 – Desafio:** Já ouviu falar do lendário código para calcular rapidamente o inverso multiplicativo da raiz quadrada? Pesquise sobre a função *InvSqrt()*. Como é possível estimar  $1.0/\text{sqrt}(x)$  sem recorrer a divisões nem à raiz quadrada?

**QUESTÃO 6 – Desafio:** Pesquise sobre Séries de Taylor.

- (a) Como utilizar Séries de Taylor para calcular o valor aproximado de funções trigonométricas como *seno*, *cosseeno* e *tangente*?
- (b) Você consegue enxergar a importância desse artifício teórico no cálculo de raízes de funções, nos problemas de otimização (e.g., estimar o valor mínimo ou máximo de uma função), nos jogos eletrônicos e na Computação Gráfica?