



Thereza Cristina de Lacerda Paiva
Métodos Computacionais em Física II

LISTA 2
 para 19/1/22

1. Faça um programa para realizar um random walk, com passos de tamanho constante e igual a 1 em uma dimensão. Calcule $\langle x^2 \rangle$ como função do tempo e faça um gráfico. Encontre o valor do coeficiente de difusão D , indicando quantas realizações foram feitas.
2. Investigue o comportamento de um random walk no qual as probabilidades para passos em diferentes direções são diferentes. Ou seja, considere um andarilho unidimensional no qual $p_{direita} \neq p_{esquerda}$. O comportamento ainda é difusivo?
3. Escreva um programa para resolver, por meio de diferenças finitas, a equação de difusão em duas dimensões, em uma caixa quadrada de tamanho $L \times L$. Mostre que a densidade evolui de acordo com

$$\rho = \frac{1}{\sigma} \exp\left[-\frac{x^2}{2\sigma^2}\right]$$

com $\sigma \sim t^{1/2}$. Estude como o sistema evolui partindo de três distribuições de densidade iniciais diferentes:

- a) Densidade não-nula em um quadrado de lado $a < L$ no centro da caixa e nula no resto da caixa.
 - b) Densidade não-nula ao longo do eixo x e nula no resto da caixa.
 - c) Escolha uma outra distribuição inicial.
4. Escreva um programa para gerar um agregado DLA em duas dimensões e calcular sua dimensão fractal. Faça os gráficos que achar necessários para ilustrar o procedimento e descreva como o agregado foi gerado. Para dicas, veja o problema 7.17 do livro, na página 211.