

Revisão 1

Completo

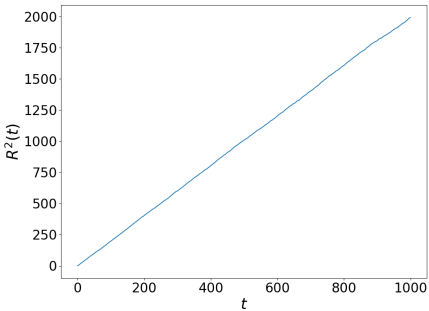
Vale 1,00 ponto(s).

Esta questão vale até 2 pontos de bônus. <https://edisciplinas.usp.br/mod/quiz/review.php?...> Os resultados corretos e ter uma estrutura clara e elegante, bem como seguir as regras de boa programação discutidas na disciplina de Introdução à Física Computacional I. Programas que apenas produzirem os resultados corretos ganham 1 ponto de bônus.

Como discutimos na aula 8, a caminhada aleatória é um modelo para o movimento browniano. Neste exercício, em vez de supor que a partícula browniana movimenta-se em uma rede quadrada, a ideia é supor que a partícula pode se descolar continuamente por uma superfície plana, saindo da origem, e que a cada passo de tempo seu vetor posição varia de uma quantidade  $\Delta \vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y$ , sendo  $x$  e  $y$  variáveis aleatórias gaussianas com média 0 e variância 1, em unidades arbitrárias.

Escreva dois programas para implementar esse modelo. Adote unidades em que o passo de tempo tenha duração  $\Delta t = 1$ .

1. O primeiro programa deve realizar um caminhada com 1000 passos e exibir a trajetória ao final da caminhada.
2. O segundo programa deve implementar o cálculo da distância média à origem como função do tempo. Isso deve ser feito realizando  $M = 10^4$  caminhadas independentes, cada uma de duração total  $T = 1000$ , e registrando o valor médio da distância à origem a cada passo de tempo entre  $t = 0$  e  $t = T$ . Não se esqueça de retornar a partícula para a origem ao final de cada caminhada. Ao final, faça um gráfico da distância média  $R(t) = \sqrt{x^2(t) + y^2(t)}$  como função do tempo. Você deve obter um comportamento do tipo  $R(t) \propto t^{1/2}$ , como o mostrado na figura abaixo. Esse é um comportamento característico de processos difusivos.



Como o comportamento que você observou muda quando modificamos a variância dos números aleatórios sorteados? Discuta no campo de texto.

Envie seus programas pelo campo a seguir.

Modificações na variância mostram que a distância quadrática média em função do tempo são funções lineares com diferentes coeficientes angulares.

$R(t) \propto \sigma \sqrt{t}$

- [Questao1\\_1.py](#)
- [Questao1\\_2.py](#)

Histórico de respostas

Passo	Hora	Ação	Estado	Pontos
1	19/05/2020 22:41	Iniciada	Ainda não respondida	
2	19/05/2020 22:43	Salvou: Modificações na variância mostram que a distância quadrática média em função do tempo são funções lineares com diferentes coeficientes angulares. $R(t) \propto \sqrt{t}$	Resposta salva	
3	19/05/2020 22:43	Tentativa finalizada	Completo	