

ESTUDO DO MODELO DE RANDOM WALK

XXXVII Encontro de Iniciação Científica

Joao Henrique Marinho Pontes, Claudio Lucas Nunes de Oliveira

Nesse projeto estudamos o modelo de Random Walk onde realizamos diversas simulações de um sistema de partículas não-interagentes executando um movimento aleatório. Visando analisar o quanto as partículas se afastam de sua origem com o passar do tempo foi observado o comportamento do deslocamento quadrático médio dessas partículas a medida em que o tempo evolui. Primeiramente, analisamos um modelo básico de Random Walk, onde uma partícula se move aleatoriamente em uma rede bidimensional quadrada. Assim, obtivemos que o deslocamento quadrático médio cresce linearmente com o tempo. Então, realizamos simulações onde as partículas se movem no contínuo ao invés de um espaço discreto, porém mantendo o tamanho dos passos constante. Observamos que, mesmo apresentando uma trajetória visivelmente diferente do caso anterior, a relação do deslocamento quadrático médio das partículas com o tempo continuava sendo linear. Outra variação estudada foi a introdução de uma distribuição de probabilidades para o tamanho dos passos. Usamos a distribuição gaussiana e observamos que a relação de dispersão das partículas com o tempo continuava sendo dada por uma reta. Por fim, foi usada uma distribuição na forma de lei de potência, tal model de Random Walk é conhecido como “voo de Lévy”. Neste caso a dispersão das partículas deixa de ser linear e depende do expoente da distribuição. Nós então exploramos um pouco como a distribuição dos passos influencia no comportamento global do movimento. Tais modelos de Random Walk possuem diversas aplicações em física e outras ciências uma vez que descrevem diversos fenômenos estocásticos. No caso de modelos de voo de Lévy, por exemplo, esse tipo de movimento aleatório é encontrado na forma como aves voam buscando alimentos ou na saltação e fixação de nossos olhos procurando algo específico em uma imagem.

Palavras-chave: Random Walk. voo de Lévy. Física Computacional. processos estocásticos.