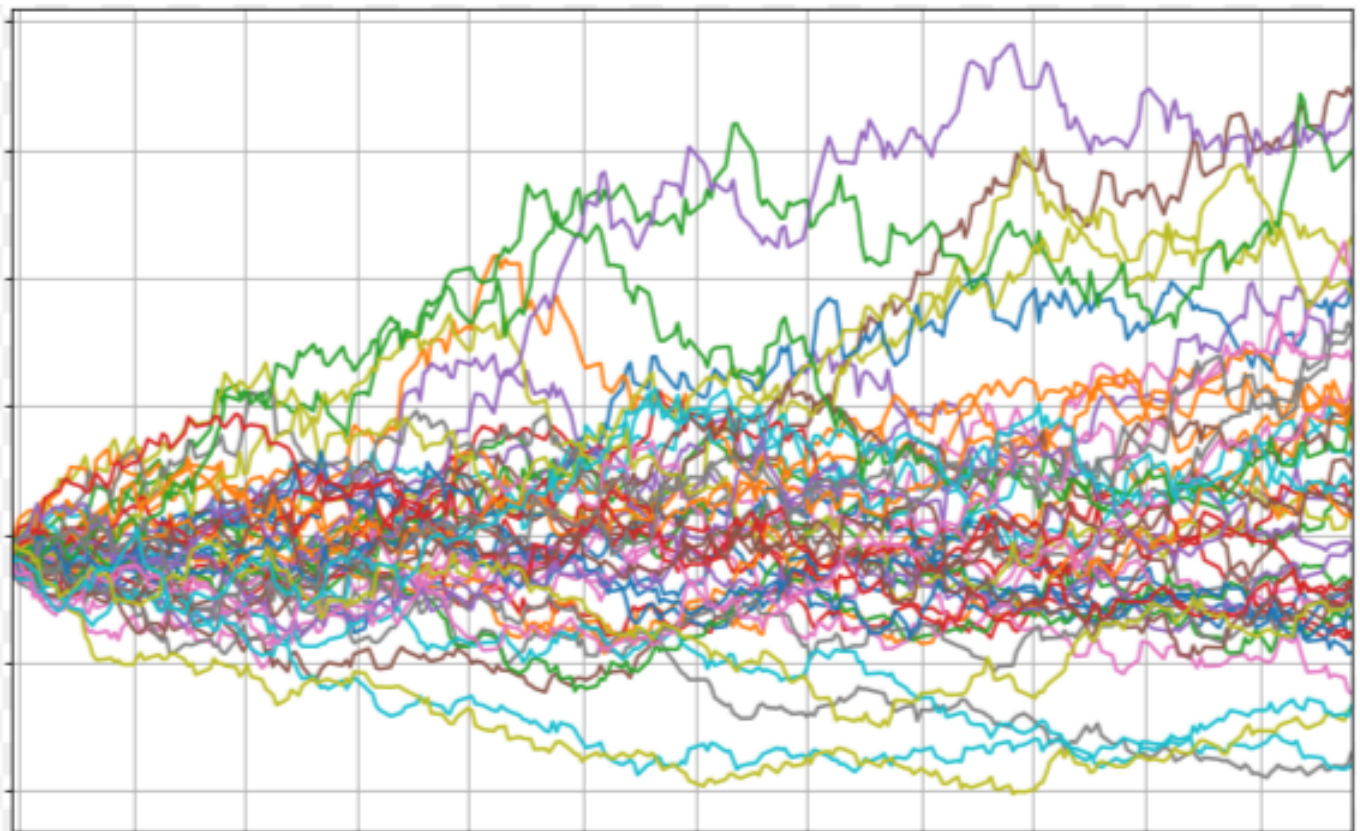


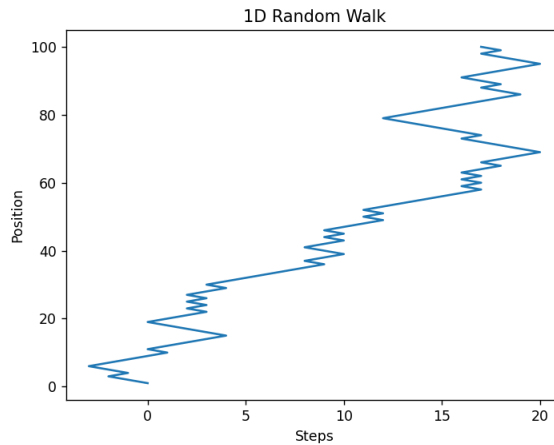
Random Walk

Vasco Pires & Duarte Gonçalves



1 Introdução

Neste projeto vais recriar o trajeto aleatório de diversas partículas a 1 dimensão, isto é: dada uma probabilidade p , vais gerar um número aleatório (x) no intervalo $[0, 1]$ onde se $x \leq p$ a partícula anda para a direita, se $x > p$ a partícula desloca-se para a esquerda.



2 Imports

Antes de escreveres o teu código é importante fazeres os seguintes imports para poderes usar as bibliotecas necessárias:

```
import random
import matplotlib.pyplot as plt
```

3 Funções

Para o código em si, vais desenvolver a função:

```
def random_walk(num_steps, prob_right, num_particles):
```

onde os argumentos são:

1. `num_steps`: número de passos que as partículas irão "dar"
2. `prob_right`: a probabilidade de ir para a direita
3. `num_particles`: número de partículas a considerar

4 Plot

Para poderes ver o trajeto das tuas partículas a aparecerem numa interface gráfico no teu computador, coloca a seguinte função no teu código depois da função mencionada acima que vais desenvolver:

```
def create_plot(num_steps, particle_paths):

    time = [x for x in range(len(particle_paths[0]))]

    # Build the plot with all the particles
    for particle_path in particle_paths:
        plt.plot(particle_path, time)

    plt.title('Random Walk - N particles')
    plt.xlabel('Position')
    plt.ylabel('Time')
    plt.show()
```

5 Exemplo

Podes pegar no exemplo seguinte e completá-lo:

```
1  ∨ import random
2  import matplotlib.pyplot as plt
3
4  ∨ def random_walk(num_steps, prob_right, num_particles):
5
6      # O teu código
7
8      create_plot(num_steps, particle_paths)
9
10     return particle_paths
11
12  ∨ def create_plot(num_steps, particle_paths):
13
14     time = [x for x in range(len(particle_paths[0]))]
15
16     ∨ for particle_path in particle_paths:
17         plt.plot(particle_path, time)
18
19     plt.title('Random Walk - N particles')
20     plt.xlabel('Position')
21     plt.ylabel('Time')
22     plt.show()
23
24     num_steps = 100 # Number of steps
25     prob_right = 0.5 # Probability of moving to the right
26     num_particles = 10 # Number of particles
27
28     random_walk(num_steps, prob_right, num_particles)
29
```