

بسم الله الرحمن الرحيم

گزارش ول گشت دو بعدی

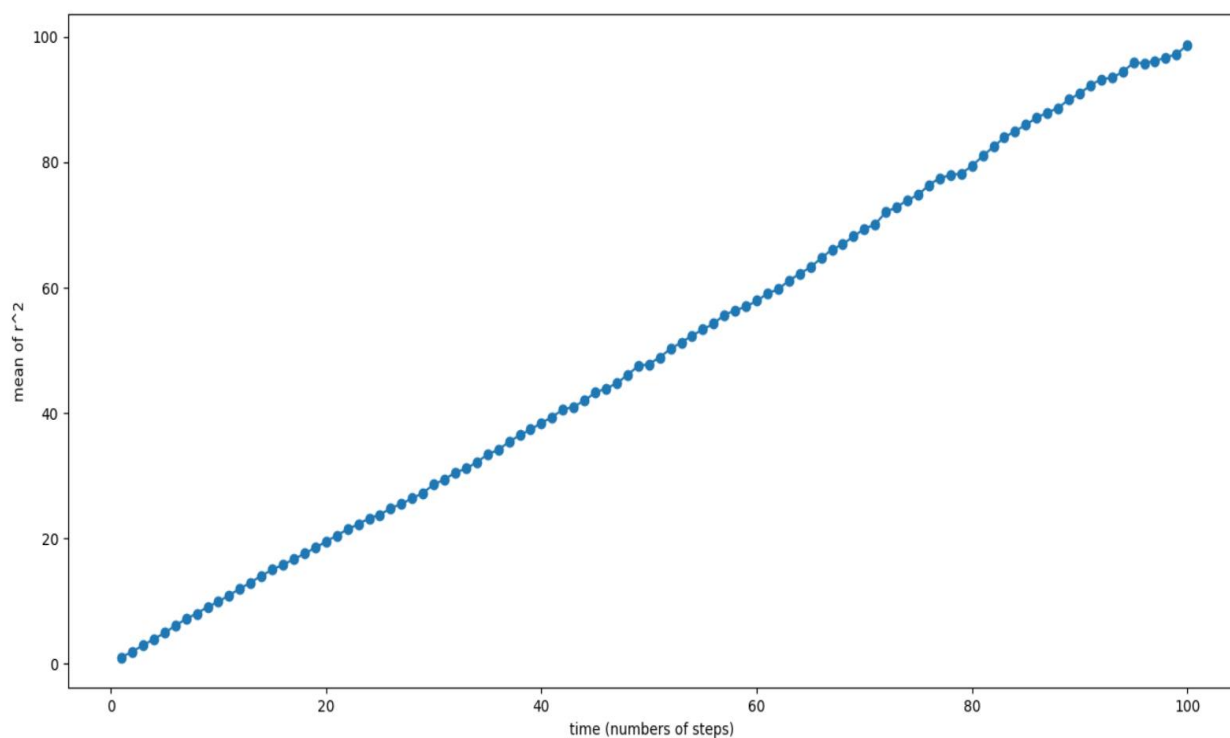
زینب ایوبی ۹۷۱۰۰۶۴۳

این مسئله کد بسیار ساده‌ای دارد. بدین صورت که در تابع "ول گشت دوبعدی" یک آرایه‌ی 100×1000 در نظر می‌گیرم، ول گرد به ترتیب به راه می‌اندازم و به هر کدام از آن‌ها اجازه می‌دهم ۱۰۰ قدم را به طور تصادفی و با احتمال برابر در ۴ جهت طی کند و پس از طی هر قدم مجذور فاصله‌ی او را از مبدا در ستون‌های آرایه‌ی 100×1000 ذخیره می‌کنم. در پایان خروجی تابع مذکور همین آرایه‌ی مجذور فاصله 1000 ول گشت در هر قدم از مبدا است.

تابع بعدی تنها کاری که می‌کند این است که یک میانگین آنسامبلی روی حرکت این 1000 ول گرد می‌گیرد و نهایتاً آرایه‌ای 100 تایی را خروجی می‌دهد که در هر خانه‌ی آن میانگین مجذور فاصله‌ی ول گرد از مبدا تا آن قدمی که برداشته ثبت شده‌است.

در پایان نمودار میانگین مجذور فاصله‌ی ول گرد از مبدا را بر حسب زمان (تعداد قدم) رسم کرده و شیب آن را با دقت خوبی در اجراهای مختلف ۱ بدست می‌آورم.

$$m = 1.0072$$



نمودار متوسط مجذور فاصله‌ی ول گشت از مبدا بر حسب زمان (برای ۱۰۰۰ بار متوسط‌گیری و ۱۰۰ قدم)

همان‌طور که انتظار داریم نمودار خطی است و بنابر رابطه‌ی ۱۲:

$$\langle r^2 \rangle = 2Dd t$$

و با توجه به این که شیب خط برابر ۱ و d برابر ۲ است، $D=0.25$ بدست می‌آید.