

Java程序设计第一次作业

2020 年 11 月 9 日

模拟醉汉行走，醉汉迈出的每一步的方向和步长都是随机的，每一步可以使用一个矢量来表示，累加可得出醉汉最后走出的距离和方向。通过模拟实验，评估其走路的效率。

1 Java代码

```
import java.lang.Math;
import java.io.*;
import java.nio.file.Paths;

public class HomeWork1 {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        int NUM = 2000;
        double distance = 0, x = 0, y = 0, angle = 0;
        double rou, theta;
        for (int i = 0; i < NUM; i++) {
            rou = Math.random();
            theta = 2 * Math.random() * Math.PI;
            x += rou * Math.cos(theta);
            y += rou * Math.sin(theta);
            distance = Math.sqrt(Math.pow(x, 2) + Math.pow(y, 2));
            angle += theta;
            System.out.printf("He is at %4.6f %4.6f\n", x, y);
            System.out.printf("He has finished %4.6f, theta is %4.6f", distance, angle);
        }
    }
}
```

2 结果分析

醉汉走路的模拟图如图1所示，经过500步后，完成了0.06m；经过1000步后，完成了15m；经过1500步之后，完成了22m；经过2000步之后，完成了34m。

经计算，效率分别为：0.12%，1.5%，1.47%，1.7%。效率实在是低，没事儿还是少喝点酒。

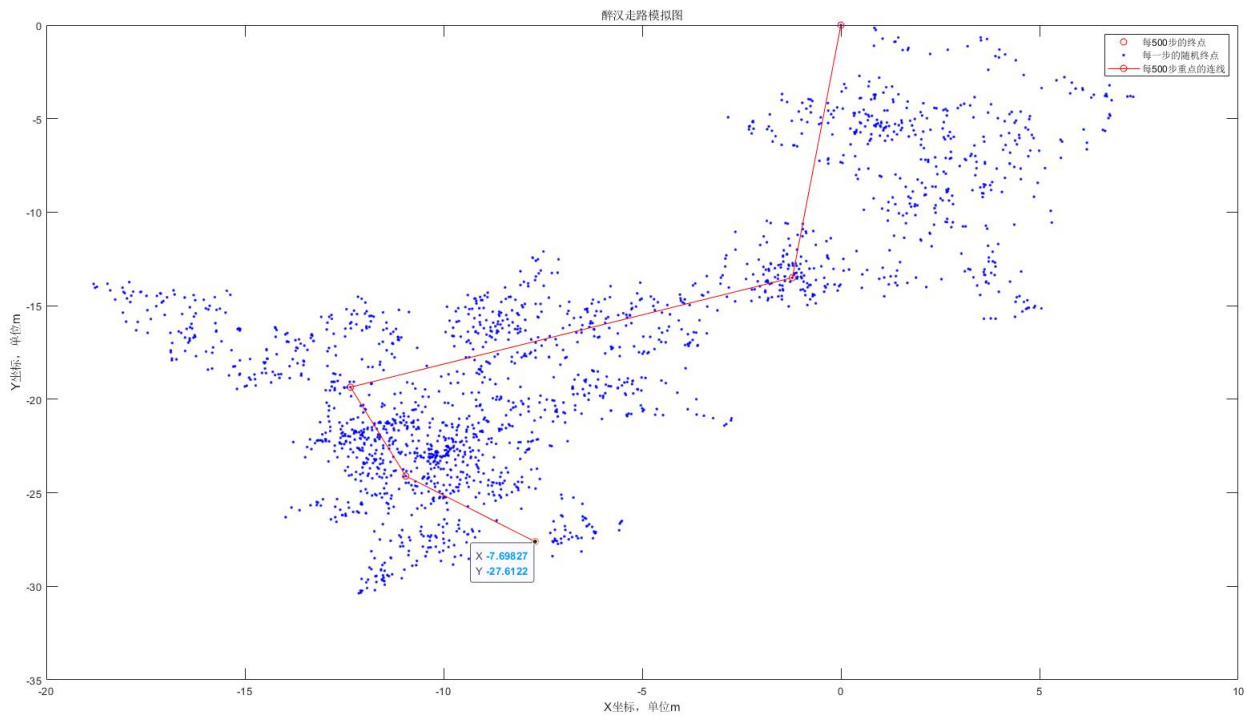


图 1: 醉汉走路模拟结果，散点为每一步的落点，折线为以500步为间隔的落点，X坐标的范围为[-20,10]，Y坐标的范围为[-35,0]