

BONUS: 应用随机过程程序作业

对外经济贸易大学版本

作业说明：可以单独交，也可以分组交（每组不超过6人），编程语言可以选择（R, MATLAB, Python）中之一。作业内容需要包含代码和结果。

作业封面写上小组所有人的姓名，学号和邮箱！

问题一：(1) 自己查找算法（根据布朗运动可以通过随机游走来近似）模拟布朗运动轨道20条。(2) 通过布朗运动轨道的模拟，用图形展示标准布朗运动首次达到的等待时间的分布密度函数。

程序中可以调用语言自带的随机数生成函数，不能直接用产生布朗运动的函数。

问题二：对于任意一个函数，一次变差的定义为

其中， Δt 为区间的划分， Δt 为划分的区间长度（可以当作等距划分）， n 为区间等分的数量。回答如下两个小问题：

(1) 假设函数，时间区间为，通过编程得到一次变差随着时间区间划分数量变化的关系图。即作图：横坐标为，纵坐标为。

(2) 对于布朗运动，通过编程得到布朗运动一次变差的数学期望随着时间区间划分数量变化的关系图。即作图：横坐标为，纵坐标为。

问题三：对于任意一个函数，二次变差的定义为

其中， Δt 为区间的划分， Δt 为划分的区间长度（可以当作等距划分）， n 为区间等分的数量。回答如下两个小问题：

(1) 假设函数，时间区间为，通过编程得到二次变差随着

