

Homework 9

请在北太天元（或 MATLAB 或 octave）上完成以下作业：

1. 大家可以自由发挥，去找一个问题，利用蒙特卡洛模拟解决，如果想不出来可以做第 2 题.
2. Monte Carlo 方法近似积分的公式为：

$$I_N = \frac{b-a}{N} \sum_{i=1}^N f(x_i),$$

其中 x_i 服从 $[a, b]$ 上的均匀分布. 请用上述方法计算 $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$, 分别取 $N = 10 \times 2^{k-1}$, $k = 1, \dots, 21$, 并计算误差 $e_N = |I_N - I|$, 请画出 $(\log N, \log e_N)$ 的图, 你有什么发现? (提示: 可以进行多次实验, 并在同一图中再画出一条斜率为 $-\frac{1}{2}$ 的直线, 对比观察.)

提示: 可直接百度搜索卢老师文章“北太天元学习 27”, 进行参考.