

一、算法说明

随机策略:每个囚徒随机打开盒子寻找自己的编号

链式策略:囚徒从自己编号的盒子开始, 沿盒子内容形成的链条寻找

二、实验结果:

在 $N=100$, $K=50$, $T=1000000$ 的情况下, 随机策略成功率为 0%, 链式策略的成功率为 31.14%

三、数学分析

随机策略下, 每次抽选中的概率为 0.01, 每个囚徒抽中的概率为 $1-0.99^{50}=0.605$, 100 人全部抽中的概率为 0.395^{100} 约等于 0。

链式策略下, 本问题的概率等于两个随机 1 到 100 整数集映射的置换不存在长于 50 的环。此概率等于 $1-\ln 2$

四、规模改变

在 $N=50$, $K=25$, $T=1000000$ 的情况下, 随机策略成功率为 0%, 链式策略的成功率为 31.76%, 可见理论概率为 $1-\ln (N/K)$ 。