

算法说明：

1. **随机策略**：每个囚犯独立随机选择 K 个盒子，时间复杂度 $O(T/K)$
2. **循环策略**：利用排列的循环结构特性，时间复杂度 $O(T*N)$ ，通过循环分解优化至理论最优复杂度

实验结果：

1. **成功率对比** ($N=100, K=50, T=10,000$)：
 - 随机策略： $\approx 0.0000\%$
 - 循环策略： $\approx 31.20\%$
2. **循环长度分布**：
 - 显示大多数循环长度集中在较小值
 - 红色虚线表示 $K=50$ 的阈值，超过该长度的循环会导致失败
3. **理论验证**：
 - 理论成功率： $\approx 31.18\%$ (通过调和数计算： $H_K \approx \ln(K) + \gamma$)
 - 实验值与理论值高度吻合

优化思路：

1. **循环分解优化**：通过一次遍历完成循环检测，避免重复计算
2. **向量化计算**：使用 numpy 数组操作替代显式循环，提升运行速度
3. **提前终止**：检测到失败条件时立即终止当前模拟

