

# Contest Info

[practice link](#)

## Solutions

### D. Slime and Biscuits

题目大意：有  $n$  个口袋，每个口袋有  $a_i$  个球。每次等概率随机一个球，将其等概率随机移动到另外  $n-1$  个口袋中的一个。当所有球在同一个口袋时结束。问期望移动次数。

题解：设  $E_i = \sum_{j=0}^{+\infty} j P_{ij}$  其中  $P_{ij}$  表示在  $j$  步后所有球在  $i$  中的概率。注意  $E_i$  本质上不是一个期望，因为其概率之和不为  $1$ 。答案为  $\sum_{i=1}^n E_i$

设  $E'_i$  表示仅当所有球在  $i$  中时游戏才结束的期望  $P_i = \sum_{j=0}^{+\infty} P_{ij}$  其中  $\sum_{i=1}^n P_i = 1$

那么有  $E_i = E'_i - \sum_{j=1, j \neq i}^n (P_j E + E_i)$  其中  $E$  表示从所有球在口袋  $i$  开始，直到所有球在口袋  $j (j \neq i)$  结束的期望，显然这对任意  $i, j$  都相同。

将  $n$  个式子相加可得  $n \cdot \text{ans} = \sum_{i=1}^n E'_i - (n-1)E$

至于  $E$  和  $E'_i$  的计算，则是经典的一维随机游走，这里就不赘述了。

时间复杂度  $\mathcal{O}\left(\sum_{i=1}^n a_i \right) \log \sum_{i=1}^n a_i$

From:  
<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:  
[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:intrepidword:zhongzihao:codeforces\\_round\\_641\\_div\\_1](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:intrepidword:zhongzihao:codeforces_round_641_div_1)

Last update: 2020/05/17 21:34

