图与排列

Author : QingHuan

题解

首先有概率论经典结论 : $E(A+B)=E(A)+E(B)$

考虑本题，我们求出每个 i 对最终答案的贡献，最后叠加起来即可

对于因为在本题中，贡献为1 (要么成连通块中最大的从而发生 1 贡献，要么不对连通块个数发生贡献)

故而E(A + B + C) = P(A) * 1 + P(B) * 1 + P(C) * 1,P(x)为x成为连通块中最大值的概率

那么，问题就变成了如何计算每个 i 对答案贡献的概率

这里引入一个事实 : 对于随机的排列p，对于任意 star <= i <= fini,p[i]是p[star...fini]中最大值的概率是 $\frac{1}{fini-star+1}$ 并且若存在多个区间满足 star1 <= i <= fini1 and star2 <= i <= fini2,那么p[i] 在[star1,fini1]中最大的概率与p[i] 在[star2,fini2]中最大的概率没有关系。这个事实就是解决本题的关键

对于每一个i from 1 to n，可以选择的区间有 i * (n - i + 1)个，我们暴力枚举这些区间，算出 p[i] 在这些区间内部为最大值的概率，叠加起来就好

图与排列 std :

```
for (ll i = 1;i <= n;i++)
  for (ll a = 1;a <= i;a++)
     for (ll b = i;b <= n;b++)
        ret += inv(b - a + 1) * inv(i * (n - i + 1)) % mod,
        ret %= mod;
```

番外

本题承接新生赛 I-欢欢的概率期望 算是给新生送了一波温暖

本题原本是另外一个简单题，最后因为种种原因换成了本题

验题的时候，这个题似乎表现的比较.....难于估计难度，我觉得比较简单，但是验题选手反应比较难？然后std的核心代码就4行.....我也不知道该怎么评价了....

总而言之，这题很"清秀"，算是我本次命题最满意的一道

UPD

(没有做出来的新生可以回去做做新生赛-欢欢的概率期望，两道题没有什么本质区别

我被选手们震撼了......只有两三个人用std的做法过了本题

(特别是et3_tsy的做法，感觉非常复杂，看的我大受震撼........特别去询问了一下他的做法...........emm可能大家对于这个若干包含点i的区间所形成的概率没有关系这一点没有认识清楚⑧.........想复杂了..........使用了一些比较复杂的组合计数来解决.........

(友情推荐一下 es3_tsy的E题视频，讲的比较详细，也比较清楚........应该之后会在他的B站账号"电音抖腿不能改"发布

很多选手采用了比较复杂的组合计数 + 记忆化

也有O(n^4)打表，硬找规律打表

都行⑧，std的做法可以压到O(n^2)甚至更低的复杂度，我还是放宽到了O(n ^ 3),just enjoy it ! :)

本次网络赛代码最短的一道题（大雾

剧透

现场赛会有一个我与主席负责的题，可以媲美本次的E，成为一个非常清秀的题目 :)