

Solution

HMLT-Round-2

(虽然可能你根本没有看过《虹猫蓝兔七侠传》，甚至听都没听说过，但其实这并不妨碍你读明白题意~)

1.迷途 wandering

①测试点编号 1, 2, 3

只有一个时间段，无论如何不能使得(1,1)，(2,n) 不连通，输出 YES 即可。

②测试点编号 4, 5, 6

每次暴力 bfs 判断连通性即可。

③测试点编号 7, 8, 9, 10

不用暴力 bfs，发现只要维护有没有一列的两个格子都有伏兵即可。

2.伞坊 umbrella

(题目背景写了很久)

①测试点编号 1, 2

根据鸽巢原理， $m < n$ 时，至少会有两个伞高度相同，所以直接输出 0 即可。

②测试点编号 3, 4, 5

爆搜+剪枝

③测试点编号 6, 7, 8, 9, 10

答案是 $C(m-1, n-1) \times 2^{n-1}$

首先 $C(m-1, n-1)$ 是把剩下的 $n-1$ 个数选择出来，

然后对于这 $n-1$ 个数，要么在最大值的左边，要么在右边，所以再乘上 2^{n-1}

由于最大值左边单增，最大值右边单减，所以如果确定了最大值两侧的数，那么这两侧的数也只有一种排列的方式。所以答案已经出来了。

(当然，也可以枚举一下最大值的位置，再往左边放数，再往右边放数，也是可以的)

3.刺客 assassin

①测试数据 1, 2, 3, 4

每次从遍历 a-b 的链，打上标记，再遍历 c-d 的链，看是否经过了标记点。

如何遍历？

求出 lca，然后从 a 爬到 lca，再从 b 爬到 lca。

$O(n^2)$

(也许卡卡常也能过 5, 6)

②测试数据 5, 6, 7, 8, 9, 10

对于链，往往离不开 lca。

手玩发现，两个链有交点，当且仅当其中一个链的 lca 在另外一个链上。

如何判断 x 在 a-b 的链上？

判断 $\text{dis}(a,b)$ 是否等于 $\text{dis}(a,x) + \text{dis}(x,b)$ 即可

$O((n+T)*\log n)$

4.归来 revenant

(题目背景中:

- 1.孩子手里拿的玩具是喜羊羊和熊大熊二
- 2.孩子父亲如此夸张的表现, 影射了当年举报《虹七》的家长
- 3.排箫演奏的两首曲子, 其实是《虹七》的片头曲《人生不过一百年》和片尾曲《心中想的还是他》)

①测试点编号 1, 2

直接爆搜即可。每次枚举合并的两个音管。

②测试点编号 3, 4, 5

进行 $\max\{a_i\}$ 轮, 第 i 轮, 找到连续的值 i 的一段音管, 从右往左, 每两个合并一次。即可得到最优答案。

举例: 1 1 2 2 2 3 3 4 -> 2 2 2 2 3 3 4 -> 3 3 3 3 4 -> 4 4 4 -> 4 5

③测试点编号 6, 7, 8, 9, 10

n 很小, 而且合并的两个音管是连续的, 考虑区间 dp

一种解法:

设 $f[l][r]$ 表示, 把 $[l, r]$ 用最优策略合并, 剩下的最小的长度。

发现, 如果当 $f[l][r]$ 不等于 1 时, 一定存在 k , 使得 $[l, r]$ 的最优策略能由 $[l, k]$, $[k+1, r]$ 两段各自用最优策略合并得到。

枚举 k , $f[l][r] = \min\{f[l, k] + f[k+1, r]\}$

当 $f[l][r]$ 等于 1 时, 也必然是先分成 $[l, k]$, $[k+1, r]$ 两段, 这两段分别合并成 1 个数, 且这两段合并出来的这个数是一样的。然后再将这两个数合并, 最后 $[l, r]$ 只剩下一个数。

所以, 再记录 $g[l][r]$, 当 $f[l][r]$ 等于 1 时, $g[l][r]$ 就是最后剩下的那个数。

当 $f[l][r]$ 不等于 1 时, 不需要额外记录东西, $g[l][r]$ 就可以不用赋值。

综上所述, 只要在枚举 k 的时候, 特判一下即可。

详见代码。

(题目背景均取材于《虹猫蓝兔七侠传》及之后续集。

一共 8 道题。按原作的故事进展顺序排列。

Round1 选择了第 1,3,5,7 题, Round2 选择了第 2,4,6,8 题)