

信息学联赛模拟赛

HSEFZ
2021.11.04

题目名称	构造	游戏	数数	搞苻
英文名称	ryx	game	count	dopetobly
输入输出文件	ryx.in/out	game.in/out	count.in/out	dopetobly.in/out
时间限制	1s	1s	1s	1s
空间限制	512MB	512MB	512MB	512MB
测试点数目	捆绑测试	捆绑测试	捆绑测试	捆绑测试
题目类型	传统	传统	传统	传统

注意事项

1. 无需建立子文件夹。
2. 如无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车的全文比较。
3. 栈空间大小无特殊限制，但不应超过本题空间限制。
4. 评测环境：11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-11370H @ 3.30GHz，虚拟机 Ubuntu 20.04，LemonLime
5. 编译选项：-std=c++14 -O2

构造 (ryx)

题目描述

ryx 有一个非负整数 n 。他希望你构造出一个不超过 40×40 的矩阵，每个位置填 r、y、x 三者之一，使得连续的三个格子按顺序构成字符串 ryx 恰好有 n 个。

这里连续的是指同一行、同一列或者同一45°斜线，方向任意（共 8 个方向）。

例如下面的矩阵包含了 3 个不同的 ryx，其中 2 个以正中间的 y 为中心。

```
ryx
xyx
rrx
```

输入格式

一行，一个非负整数 n 。

输出格式

第一行，两个正整数， a 和 b ，表示矩阵大小。

接下来 a 行，每行一个长度为 b 的字符串，表示答案。

样例输入 1

```
4
```

样例输出 1

```
3 5
rxyrr
yyxyx
xyxrr
```

样例输入 2

```
7
```

样例输出 2

```
1 19
ryxryxryxryxryxryxryx
```

数据范围

你需要保证 $1 \leq a, b \leq 40$ ，且每个位置上填的都是 r、y、x 之一的字符。请确保输出格式的正确性。

Subtask	$0 \leq n \leq$	分值
---------	-----------------	----

Subtask	$0 \leq n \leq$	分值
1	20	20
2	100	20
3	640	20
4	2000	20
5	2222	20

游戏 (game)

题目描述

有 n 间物理实验室，第 i 间实验室有 a_i 个人，他们全都在打游戏。

同学 A 可以选择进入一间实验室 i ，然后让其中的所有 a_i 个人停止打游戏。

然后老师 B 可以选择进入一间实验室 j ，然后抓住其中所有在打游戏的人。

同学 A 的目标是让老师 B 抓到的人最少，而老师的目标是抓到最多的人。

老师 B 在决策时无法知道同学 A 进入过哪个实验室。

两人均选择最优决策，问老师期望可以抓到多少人。注意两人的决策都可以是基于概率的。

也就是说，你要找到一个 m ，使得无论老师怎么操作，总存在同学的一种方案使得被抓的人数期望 $\leq m$ ；同时无论同学怎么操作，总存在老师的一种方案使得被抓的人数期望 $\geq m$ 。

输入格式

第一行，一个整数 n 。

第二行， n 个整数 a_1, \dots, a_n 。

输出格式

一行，一个浮点数 m 表示答案，相对误差在 10^{-9} 内即视为正确。

样例输入 1

```
3
37 37 37
```

样例输出 1

```
24.6666666667
```

样例输入 2

```
5
0 0 0 0 10
```

样例输出 2

```
0
```

样例输入 3

```
3
1 37 37
```

样例输出 3

18.5

样例输入 4

4
6 6 13 8

样例输出 4

5.6047904192

数据范围

对于全部的数据, $1 \leq n \leq 30, 0 \leq a_i \leq 40$

Subtask 1 (20 分) : $n \leq 2$

Subtask 2 (20 分) : $n \leq 4$

Subtask 3 (20 分) : $n \leq 10$

Subtask 4 (20 分) : $n \leq 20$

Subtask 5 (20 分) : 无特殊限制

数数 (count)

题目描述

对于一个排列 $\{p_n\}$, 定义 $f(k, i) = \min(p_i, p_{i+1} \dots, p_{i+k-1})$, $F(k) = \max_{i=1}^{n-k+1} f(k, i)$ 。

现在, 给出 $F(1), F(2) \dots, F(n)$, 求有多少个满足的排列。

输入格式

第一行, 一个正整数 n 。

接下来一行 n 个正整数, 依次表示 $F(1), F(2) \dots, F(n)$ 。

输出格式

一行, 一个非负整数, 表示答案。对 998244353 取模。

样例

见下发文件。

数据范围

保证所有的 $1 \leq F(i), n \leq 50$ 。

- 子任务 1 (20 分) : $n \leq 8$
- 子任务 2 (20 分) : $n \leq 20$
- 子任务 3 (20 分) : $n \leq 35$
- 子任务 4 (10 分) : 保证 $F(i) = n - i + 1$
- 子任务 5 (30 分) : 无特殊限制

搞苻 (dopetobly)

题目描述

给定一个 0/1 权有向图，给每个点赋予 ABCD 中的一个字母使得每条有向边 (u, v, w) 都满足 $w = 1 \iff (a_u, a_v) \in \{(A, D), (A, B), (B, D), (B, A), (C, D), (C, A), (C, B)\}$

输入格式

第一行两个非负整数 n, m ，表示点数和边数。

接下来 m 行每行三个整数 x, y, z ，表示一条边。

输出格式

如果没有解，输出 NO；

否则在第一行输出 YES，并在第二行输出长度为 n 的由 ABCD 构成的字符串，第 i 个字符表示第 i 个点的权值。**如果有多解，你只需要输出任意一个。**

样例输入 1

```
4 16
1 1 0
1 2 0
1 3 0
1 4 0
2 1 1
2 2 0
2 3 1
2 4 0
3 1 1
3 2 1
3 3 0
3 4 0
4 1 1
4 2 1
4 3 1
4 4 0
```

样例输出 1

```
YES
DABC
```

样例输入 2

```
5 8
3 1 1
5 2 1
4 3 0
1 4 1
2 4 0
3 4 1
4 5 1
2 5 0
```

样例输出 2

```
YES
BDCAB
```

样例输入 3

```
3 6
1 2 1
1 3 1
2 1 1
2 3 1
3 1 1
3 2 1
```

样例输出 3

```
NO
```

数据范围

对于所有数据, $n \leq 10^5, m \leq 5 \times 10^5, 1 \leq x, y \leq n, z \in \{0, 1\}$, (x, y) 对可能相同。

- 子任务 1 (20 分) : $n \leq 18, m \leq 50$;
- 子任务 2 (20 分) : $z = 1$;
- 子任务 3 (30 分) : $n, m \leq 5000$;
- 子任务 4 (30 分) : 无额外限制。