

Public NOIP Round #1

提高组

时间：2022 年 9 月 10 日 14:00 ~ 18:00

题目名称	斜二等轴测图	冲塔	波特分组	别急
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	draw	tower	flip	wait
每个测试点时限	1.0 秒	3.0 秒	2.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	1 GiB	512 MiB	512 MiB
子任务数目	10	7	8	8
测试点是否等分	是	否	否	否

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	draw.cpp	tower.cpp	flip.cpp	wait.cpp
-----------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------

编译选项

对于 C++ 语言	-lm -O2
-----------	----------------

注意事项：

1. C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，值必须为 0。
2. 对于因未遵守以上规则对成绩造成的影响，相关申诉不予受理。
3. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格进行分隔。
4. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
5. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
6. 在终端下可使用命令 `ulimit -s unlimited` 将栈空间限制放大，但你使用的栈空间大小不应超过题目限制。
7. 评测时采用的机器配置为 Intel(R) Xeon(R) Platinum 8272CL CPU @ 2.60GHz (QOJ 与 Public Judge)。使用的操作系统为 Ubuntu 18.04，编译器版本为 g++ 11.1.0 (Ubuntu 11.1.0-1ubuntu1 18.04.1)，上述时限以此为准。
8. 特别注意，在提交时不需要使用文件输入输出。选手应在标准输入中读入数据，并将答案输出至标准输出。

斜二等轴测图 (draw)

【题目描述】

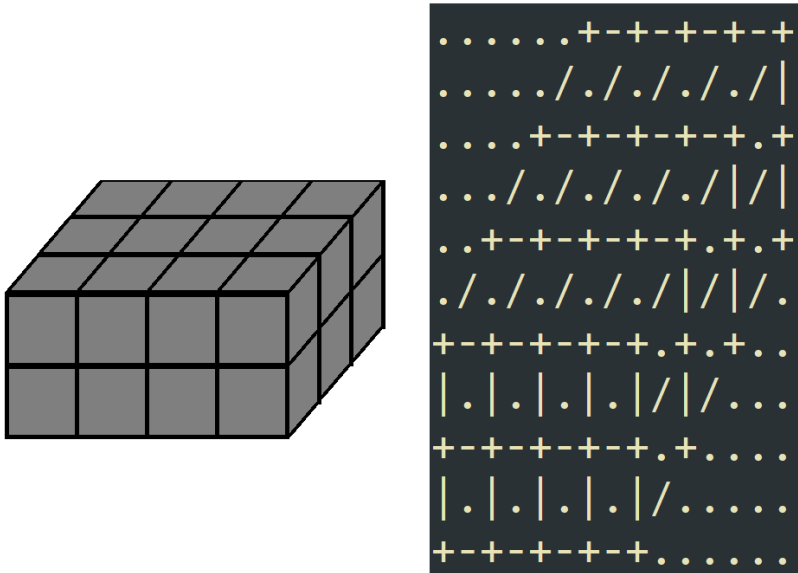
今天是 YQH 的生日，她得到了一个长方体作为生日礼物，这个长方体的长宽高分别为 a, b, c 。这个长方体是由 $a \times b \times c$ 个大小为 $1 \times 1 \times 1$ 的正方体拼接而成。

由于 YQH 十分喜欢立体几何，于是她打算把长方体的斜二等轴测图画出来。但是她发现一个问题：长方体太大了，她找不到一张足够大的纸来画图，于是她退而求次，准备编程用字符画来画图。

可惜，YQH 的编程水平不高，所以她找到你来帮助她。

如果你不知道斜二等轴测图是什么或不知道如何用字符画表示斜二等轴测图，可以参考下面的图片以及样例来理解。

当 $a = 4, b = 3, c = 2$ ，左边是斜二等轴测图，右边是字符画：



【输入格式】

从标准输入中读入数据。
第一行一个正整数 T ，表示数据组数。
对于每组数据一行三个正整数分别表示题面中的 a, b, c 。

【输出格式】

输出到标准输出中。
对于每组数据，输出 $1 + 2(b + c)$ 行，每行一个长度为 $1 + 2(a + b)$ 的字符串表示答案。

【样例 1 输入】

```
1 2
2 1 1 1
3 6 2 4
```

【样例 1 输出】

```
1  . . + - +
2  . / . / |
3  + - + . +
4  | . | / .
5  + - + . .
6  . . . . + - + - + - + - + - +
7  . . . / . / . / . / . / . / |
8  . . + - + - + - + - + - + . +
9  . / . / . / . / . / . / | / |
10 + - + - + - + - + - + . + . +
11 | . | . | . | . | . | / / / |
12 + - + - + - + - + - + . + . +
13 | . | . | . | . | . | / / / |
14 + - + - + - + - + - + . + . +
15 | . | . | . | . | . | / / / .
16 + - + - + - + - + - + . + . .
17 | . | . | . | . | . | / . . .
18 + - + - + - + - + - + . . . .
```

【样例 2】

见选手目录下 *draw/draw2.in* 与 *draw/draw2.ans*。

【样例 3】

见选手目录下 *draw/draw3.in* 与 *draw/draw3.ans*。

【子任务】

对于 30% 的数据, $b = c = 1$ 。

对于 60% 的数据, $c = 1$ 。

对于 100% 的数据, $1 \leq T \leq 50$, $1 \leq a, b, c \leq 20$ 。

冲塔 (tower)

【题目描述】

你是一个冲塔大队的首领，要率领部下进行坚定全面地冲塔。

平面上有 n 个塔，第 i 个塔的位置是 (x_i, y_i) ，且位置两两不同。你可以选择任意若干个塔进行冲塔，但是需要满足两个条件：

- 为了保证部下的安全返回，同一个横坐标只能冲至多两个塔，同一个纵坐标也只能冲至多两个塔。
- 为了保证冲塔的全面进行，一个没有被冲的塔必须被夹在两个横坐标相同的塔之间，或是夹在两个纵坐标相同的塔之间。

构造一个合法的冲塔方案，或判断无解。

【输入格式】

从标准输入中读入数据。

第一行一个正整数 n 。

接下来 n 行，第 i 行两个整数 x_i, y_i 。

【输出格式】

输出到标准输出中。

如果无解，输出 -1 。

否则输出一行一个长度为 n 的 01 字符串，第 i 个字符为 1 当且仅当你选择冲第 i 个塔。

【样例 1 输入】

```
1 3
2 1 1
3 1 6
4 1 5
```

【样例 1 输出】

```
1 110
```

【样例 2 输入】

```
1 6
2 1 1
3 1 2
4 2 1
5 2 2
6 3 1
7 3 2
```

【样例 2 输出】

```
1 110011
```

【样例 3】

见选手目录下 *tower/tower3.in* 与 *tower/tower3.ans*。

【样例 4】

见选手目录下 *tower/tower4.in* 与 *tower/tower4.ans*。

【子任务】

子任务编号	$n \leq$	特殊性质	分值
1	3	无	5
2	16		11
3	10^6	存在 a, b 使得 $n = ab$, 且 $1 \leq x_i \leq b, 1 \leq y_i \leq a$ 。	7
4		每个横坐标上至多有两座塔。	6
5	5000	无	31
6	10^5		21
7	10^6		19

波特分组 (flip)

【题目描述】

有 $2n$ 个 bot，编号分别为 $1 \sim 2n$ ，你想把他们分为两组，每组 n 个 bot，分法如下：

- 所有 bot 按编号从小到大顺序抛一枚完全均匀（正反面朝上概率均为 0.5）的硬币。
- 如果硬币正面朝上就被分进 A 组，除非 A 组已经有 n 个 bot（这时他被分进 B 组）。
- 如果硬币反面朝上就被分进 B 组，除非 B 组已经有 n 个 bot（这时他被分进 A 组）。

有 q 次相互独立的询问，每次询问给定 k 个 bot 的编号 $b_1 \sim b_k$ ，求这 k 个 bot 被分进同一组的概率。答案对 998244353 取模。

【输入格式】

从标准输入中读入数据。

第一行两个正整数 n, q 。

接下来 q 行，每行第一个正整数为 k ，接下来 k 个正整数 $b_1 \sim b_k$ 。保证 $b_i > b_{i-1}$ 。

【输出格式】

输出到标准输出中。

对每个询问输出一行一个非负整数，表示答案对 998244353 取模的值。

【样例 1 输入】

```
1 2 6
2 2 1 2
3 2 1 3
4 2 1 4
5 2 2 3
6 2 2 4
7 2 3 4
```

【样例 1 输出】

```
1 499122177
2 748683265
3 748683265
4 748683265
5 748683265
6 499122177
```

【样例 1 解释】

这里以第二组询问为例，要求出第一个人和第三个人处于同一组的概率。

四个人轮流抛硬币共有 16 种等概率的结果：

1. 正正正正
2. 正正正反
3. 正正反正
4. 正正反反
5. 正反正正
6. 正反正反
7. 正反反正
8. 正反反反
9. 反正正正
10. 反正正反
11. 反正反正
12. 反正反反
13. 反反正正
14. 反反正反
15. 反反反正
16. 反反反反

其中第 5, 6, 11, 12 种情况满足第一个人和第三个人处于同一组，概率为 $4/16 = 0.25$ ，对 998244363 取模得到 748683265。

【样例 2 输入】

```
1 3 5
2 3 2 3 5
3 2 2 4
4 2 5 6
```



```
5 3 1 4 6
6 2 2 5
```

【样例 2 输出】

```
1 935854081
2 623902721
3 374341633
4 935854081
5 686292993
```

【样例 3】

见选手目录下 *flip/flip3.in* 与 *flip/flip3.ans*，该样例满足子任务 2 的特殊性质。

【样例 4】

见选手目录下 *flip/flip4.in* 与 *flip/flip4.ans*，该样例满足子任务 7 的特殊性质。

【子任务】

对于所有数据：

- $2 \leq n \leq 10^5$.
- $1 \leq q \leq 10^5$.
- $1 \leq b_i \leq 2n, b_i > b_{i-1}$.
- $2 \leq k \leq n$.
- $\sum k \leq 2 \times 10^5$.

本题捆绑测试。

- 子任务 1 (9 分): $n \leq 8, q \leq 5$ 。
- 子任务 2 (14 分): $n \leq 10$ 。
- 子任务 3 (7 分): $n \leq 100, q = 1$ 。
- 子任务 4 (15 分): $q = 1$ 。
- 子任务 5 (6 分): $k = 2$ 。
- 子任务 6 (8 分): $b_k = 2n$ 。
- 子任务 7 (8 分): $\sum (b_k - b_1) \leq 5 \times 10^5$ 。
- 子任务 8 (33 分): 无特殊限制。

别急 (wait)

【题目描述】

小 A 和小 B 来到了古神的宫殿。

他们在墙上发现了 $2n$ 个不超过 n 的正整数 $f_1, f_2, \dots, f_n, g_1, g_2, \dots, g_n$ 。

他们在地上发现了 m 块石板，第 i 块石板上写了两个不超过 n 的正整数 x_i, y_i 。

根据传说，每过一秒， x_i 就会变为 f_{x_i} ， y_i 就会变为 g_{y_i} 。而当 $x_i = y_i$ 时（包括初始时），第 i 块石板就会裂开。

小 A 想分别知道每块石板是否会裂开，但他觉得一直等下去太慢了。

小 B 让小 A 别急，但小 A 很急，你也很急，所以你要在一秒内帮小 A 找到答案。

【输入格式】

从标准输入中读入数据。

第一行包括两个正整数 n, m 。

第二行包括 n 个正整数 f_1, f_2, \dots, f_n 。

第三行包括 n 个正整数 g_1, g_2, \dots, g_n 。

接下来 m 行，第 i 行包括两个正整数 x_i, y_i 。

【输出格式】

输出到标准输出中。

共 m 行，若第 i 个石块最终会裂开就在第 i 行输出"YES"（不含引号），否则输出"NO"（不含引号）。

【样例 1 输入】

```
1 4 3
2 2 3 4 2
3 2 4 4 1
4 1 2
5 1 4
6 3 3
```

【样例 1 输出】

```
1 NO
2 YES
3 YES
```

【样例 1 解释】

对于第一块石板，可以证明它永远不会裂开。

对于第二块石板， (x_2, y_2) 的变化为 $(1, 4) \rightarrow (2, 1) \rightarrow (3, 2) \rightarrow (4, 4) \rightarrow \dots$ ，于是它会在三秒之后裂开。

对于第三块石板，它会在一开始就裂开。

【样例 2 输入】

```
1 10 10
2 3 8 7 3 7 6 4 1 9 10
3 3 3 2 6 7 6 5 5 10 10
4 1 5
5 10 4
6 10 2
7 7 6
8 8 7
9 3 4
10 10 5
11 5 5
12 2 6
13 8 5
```

【样例 2 输出】

```
1 YES
2 NO
3 NO
4 NO
5 YES
6 NO
```

7	NO
8	YES
9	NO
10	YES

【样例 3】

见选手目录下 *wait/wait3.in* 与 *wait/wait3.ans*, 该样例满足子任务 3 的特殊性质。

【样例 4】

见选手目录下 *wait/wait4.in* 与 *wait/wait4.ans*, 该样例满足子任务 5 的特殊性质。

【样例 5】

见选手目录下 *wait/wait5.in* 与 *wait/wait5.ans*, 该样例满足子任务 6 的特殊性质。

【样例 6】

见选手目录下 *wait/wait6.in* 与 *wait/wait6.ans*, 该样例满足子任务 7 的特殊性质。

【子任务】

本题采用捆绑测试。

对于所有数据 $1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq f_i, g_i, x_i, y_i \leq n$ 。

子任务编号	$n, m \leq$	f	g	分值
1	10	-	-	3
2	100			7
3	1000			11
4	10^5	*	*	5
5		A	A	17
6			B	17
7		B		17
8		-	-	23

对于某个子任务，若其表格中 h (h 为 f 或 g) 这一列为：

- A，则满足 $\forall 1 \leq i < j \leq n, h_i \neq h_j$ 。
- B，则满足 $\forall 1 \leq i \leq n, h_i \leq i$ 。
- *，则该子任务（子任务 4）满足 $\forall 1 \leq i \leq n, f_i = g_i$ 。
- -，则无特殊限制。