

正睿 OI 普转提训练赛——刺激的 AK 大作战

1. 纸牌(card.cpp) 时间 1s, 内存 128MB

题目描述

在桌面上放着 n 张纸牌，每张纸牌有两面，每面都写着一个非负整数。你的邪王真眼可以看到所有牌朝上的一面和朝下的一面写的数字。现在你需要将一些牌翻过来，使得所有牌朝上的一面中，至少有一半（大于等于 $n+1$ 除以 2 向下取整）的数字是一样的。请你求出最少需要翻几张牌，或者判断无解。

注意：在翻牌的时候，你不能把牌扔掉，不能偷偷把别的牌放进来，也不能用笔涂改牌上面的数字。

输入格式

第一行包含一个整数 n ，表示牌的数量；

接下来 n 行，每行两个非负整数 a_i, b_i ，表示每张牌上写的两个数字， a_i 对应朝上的一面， b_i 对应朝下的一面。

输出格式

如果有解，则输出一个整数，表示最少的翻牌次数，否则输出 Impossible。

样例输入 1

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

样例输出 1

```
1
```

样例解释 1

把第一张牌翻过来，那么就有两个 2 一个 3 朝上了，2 的数量超过了半数。

样例输入 2

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

样例输出 2

```
Impossible
```

样例解释 2

所有数字都只有一个，因此相同的数字数超过半数是不可能的。

数据范围

测试点编号	n	a _i , b _i
1	≤10	≤10 ³
2		
3	≤10 ³	
4		
5	≤5*10 ⁴	≤10 ⁶
6		
7	≤3*10 ⁵	
8		
9		
10		≤10 ⁹

对所有数据，有 $n > 0$ ， $a_i, b_i \geq 0$ 。

2. 后缀数组(sort.cpp) 时间 1s 内存 128MB

题目描述

给定一个字符串 S ，它的长为 n ，后缀数组的功能是，将其所有后缀按字典序从小到大排好序。我们对其做一点小小的改动：再给定一个数字 m ，记 ss_i 表示从 S 的第 i 位开始、长度最多为 m 的子串，我们希望将这些字符串 $\{ss_i\}$ 按字典序从小到大排序。举个栗子，当 $S = \text{"abcbab"}$ ， $m = 2$ 时， ss_i 的值分别为：

$ss_1 = \text{"ab"}$

$ss_2 = \text{"bc"}$

$ss_3 = \text{"ca"}$

$ss_4 = \text{"ab"}$

$ss_5 = \text{"b"}$

但是，只是把 $\{ss_i\}$ 全部排好序还是太简单了。初始状态下， $ss_1 \sim ss_n$ 按顺序排成一行，我们只能通过不断交换某两个相邻字符串的位置来做排序。再举个栗子，把上面提到的 $ss_1 \sim ss_5$ 排好序的一种方案是：

(0) 原序列：" ab ", " bc ", " ca ", " ab ", " b "

(1) 交换第 3 和第 4 个串：" ab ", " bc ", " ab ", " ca ", " b "

(2) 交换第 2 和第 3 个串：" ab ", " ab ", " bc ", " ca ", " b "

(3) 交换第 4 和第 5 个串：" ab ", " ab ", " bc ", " b ", " ca "

(4) 交换第 3 和第 4 个串：" ab ", " ab ", " b ", " bc ", " ca "

现在，你要求出，最少通过多少次相邻字符串交换，才能把所有子串 $\{ss_i\}$ 排成字典序从小到大的形式。

输入格式

第一行包含两个整数 n 和 m ;

第二行包含字符串 S ，它的长为 n ，只包含小写字母。

输出格式

一个整数，表示最少交换次数。

样例输入

5 2

abcbab

样例输出

4

样例解释

样例就是题目描述中提到的例子。

数据范围

对于 20% 的数据，有 $n \leq 10$;

对于 40% 的数据，有 $n \leq 100$;

对于 60% 的数据，有 $n \leq 5000$;

另有 10% 的数据，有 $m \leq 5$;

另有 10% 的数据， S 是随机生成的;

对于 100% 的数据，有 $1 \leq m \leq n \leq 50000$

标程不用后缀数组，但是后缀数组也可以做哦!!!

3.巧克力(chocolate.cpp) 时间 2s 内存 128MB

题目描述

有一块分成 $n*m$ 个格子的矩形巧克力，虽然形状上很规整但质量分布并不均匀，每一格有各自的重量，用 $n*m$ 个正整数表示。你需要将这一整块巧克力切成 k 小块，要求每块都是矩形，且它们的重量分别为 $a_1 \sim a_k$ 。一块巧克力的重量等于它包含的所有格子的重量之和。

切巧克力的时候，你可以每次选一块大的巧克力，沿着某条格线横向或纵向将其切成两块小的巧克力。切下来的小块巧克力可以继续切割。**切割路线不能是折线或斜线。任何时候当前的所有巧克力块都必须是矩形的。**

对于给定的巧克力和分割要求，请你判断是否存在一个切割方案满足上述要求。

输入格式

输入包含多组测试数据。输入文件的第一行包含一个正整数 T ，表示数据组数；
接下来，每组测试数据的第一行包含 3 个正整数 n, m, k ，表示巧克力的长、宽以及它需要被切成多少块；
接下来 n 行，每行 m 个正整数，第 i 行第 j 个数 $w_{i,j}$ 表示巧克力第 i 行第 j 列那一格的重量；
接下来一行包含 k 个正整数 $a_1 \sim a_k$ ，表示要求切成的每块巧克力的重量。

输出格式

输出 T 行，表示对每组测试数据的判断结果。如果第 i 组测试数据存在一种切割方案，则在第 i 行输出 "yes"，否则输出 "no"。

样例输入

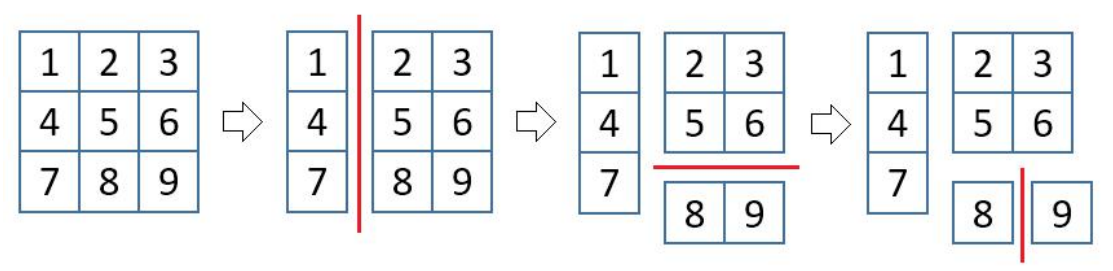
2
3 3 4
1 2 3
4 5 6
7 8 9
12 16 8 9
2 2 2
1 1
1 1
1 3

样例输出

yes
no

样例解释

对于第一组数据，切割方案如下图：



对于第二组数据，不存在方案。

数据范围

测试数据编号	n, m	k	$w_{i,j}$
1	$n=1, m \leq 10$	≤ 10	$= 1$
2			≤ 10
3	≤ 5	≤ 5	$= 1$

4			≤ 10
5	≤ 8	≤ 8	$= 1$
6			≤ 10
7	≤ 10	≤ 10	$= 1$
8			≤ 10
9		≤ 15	$= 1$
10			≤ 10

对于所有数据， $1 \leq a_i \leq 1000$ ， $1 \leq T \leq 5$ ， $n, m, k \geq 1$ ， $w_{i,j} \geq 1$

标程是搜索，大力出奇迹！！

4. 三向城(city.cpp) 时间 1s 内存 128MB

题目描述

三向城是一个巨大的城市，之所以叫这个名字，是因为城市中遍布着数不尽的三岔路口。
(来自取名力为 0 的出题人)

具体来说，城中有无穷多个路口，每个路口有唯一的一个正整数标号。除了 1 号路口外，每个路口都连出正好 3 条道路通向另外 3 个路口：编号为 x ($x > 1$) 的路口连出 3 条道路通向编号为 $x*2$ ， $x*2+1$ 和 $x/2$ (向下取整) 的 3 个路口。1 号路口只连出两条道路，分别连向 2 号和 3 号路口。

所有道路都是可以双向通行的，并且长度都为 1。现在，有 n 个问题：从路口 x 到路口 y 的最短路长度是多少？

输入格式

第一行包含一个整数 n ，表示询问数量；

接下来 n 行，每行包含两个正整数 x, y ，表示询问从路口 x 到路口 y 的最短路长度。

输出格式

输出 n 行，每行包含一个整数，表示对每次询问的回答。如果对于某个询问不存在从 x 到 y 的路径，则输出 -1。

样例输入

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

样例输出

```
4
1
0
```

样例解释

5 号路口到 7 号路口的路径为: 5->2->1->3->7, 长度为 4;

2 号路口到 4 号路口的路径为: 2->4, 长度为 1;

1 号路口到本身的路径长度为 0;

数据范围

对 30%的数据, $x, y \leq 20$;

对 60%的数据, $x, y \leq 10^5$, $n \leq 10$;

对 100%的数据, $x, y \leq 10^9$, $n \leq 10^4$ 。

5. 丑数(number.cpp) 时间 1s 内存 128MB

题目描述

对于一给定的素数集合 $S = \{p_1, p_2, \dots, p_k\}$,

来考虑那些质因数全部属于 S 的数的集合.这个集合包括, p_1, p_1p_2, p_1p_1 , 和 $p_1p_2p_3$ (还有其它).

这是个对于一个输入的 S 的丑数集合.你的工作是对输入的集合 S 去寻找集合中的第 N 个丑数. `longint(signed 32-bit)`对于程序是足够的.

注意:我们不认为 1 是一个丑数.

输入格式

第 1 行: 二个被空格分开的整数: K 和 N .

第 2 行: K 个被空格分开的整数:集合 S 的元素

输出格式

单独的一行,写上对于输入的 S 的第 N 个丑数.

样例输入

4 19

2 3 5 7

样例输出

27

数据范围

对 30%的数据, $1 \leq K \leq 10$, $1 \leq N \leq 10000$.

对 90%的数据, $1 \leq K \leq 10$, $1 \leq N \leq 100000$.

对 100%的数据, $1 \leq K \leq 100$, $1 \leq N \leq 100000$.

6. 兔子(rabbit.cpp) 时间 1s 内存 128MB

题目描述

我们认为 n 个位置的高度形成了 1 到 n 的一个排列,这个排列要么满足奇数项的高度比相邻位置都大, 要么满足偶数项的高度比相邻位置都大.

$n=1$ 时,有 1 种可能,就是这 1 个位置的高度为 1

$n=2$ 时,有 2 种可能,可以是(1,2)或(2,1)

$n=3$ 时,有 4 种可能,(1,3,2) (2,3,1),(2,1,3),(3,1,2)

答案可能很大,只需要输出答案对 mod 取模的结果.

输入格式

一行两个整数 n, mod

输出格式

一行一个整数 ans ,表示所有可能的排列数目对 mod 取模后的结果.

样例输入 1

3 1000000007

样例输出 1

4

样例输入 2

12 345

样例输出 2

70

样例输入 3

233 666

样例输出 3

122

样例输入 4

2000 2000

样例输出 4

1250

数据范围

第 1,2 个测试点, $5 \leq n \leq 10$

第 3,4 个测试点, $11 \leq n \leq 13$

第 5,6,7 个测试点, $14 \leq n \leq 16$

第 8,9 个测试点, $100 \leq n \leq 200$

第 10 个测试点, $n=2000$

对于所有测试点,mod 在 int 范围内,不是 10^9 哦!!