

今天你吊打了吗

whzzt

June 29, 2018

题目名称	数学	灌水	一起玩
输入文件名	math.in	water.in	play.in
输出文件名	math.out	water.out	play.out
时间限制	1s	1s	1s
是否捆绑测试	是	是	是
内存限制	1GB	1GB	1GB
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统	传统	传统
编译开关	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11

注意：1. 评测时的栈空间大小不做单独限制，但使用的总空间大小不能超过内存限制。

2. 考试之中不要交流，AK 之后不要大声喧哗，没有 AK 的同学请安静做题。

3. 请大家完成试题，不要倦生，不要高喊“这题太难我不会”之类的话。

4. 评测机非常非常非常慢，请大家注意常数。

5. 代码长度限制为 50 KB。

Problem A. 数学 (math.c/cpp/pas)

Input file: `math.in`
Output file: `math.out`
Time limit: 1 seconds
Memory limit: 1 gigabytes

老虎是周树人沙雕群的数学天才，他经常和群里的 AI 进行数学单打，取得了百战百胜的好成绩。



毒瘤澜澜是一位 well-known Chinese duliu，今天他给老虎和 AI 找来了一道毒瘤题，希望能够难住老虎，阻止老虎得到第 101 场胜利。

在这之前，毒瘤澜澜想要检验一下这题的难度，所以他将这题丢给了你。你深知这道题老虎一定可以秒掉，为了维护毒瘤澜澜的面子，你决定秒掉这道题：

已知 $a^n \equiv b^n \equiv -1 \pmod{m}$ ，毒瘤澜澜想要得到一个 $0 \leq c < m$ 满足 $c^2 \equiv ab \pmod{m}$ 。若不存在这样的 c ，输出 d111hhha。

Input

第一行是包含两个数 T 和 op ，分别表示毒瘤澜澜的问题数目和子任务编号。

接下来 T 行，每行四个数 a, b, n, m ，表示毒瘤澜澜的一个询问。

Output

输出 T 行，分别表示每个问题的答案。如果有多组解，你可以输出任意一组。

Examples

<code>math.in</code>	<code>math.out</code>
2 0	299
299 299 1 300	4
2 8 9 513	

Notes

对于 100% 的数据, $T \leq 10^4, 0 \leq a, b, n < m \leq 10^{18}$ 。下表是更详细的数据范围，表中留空意为与以上数据范围相同。

子任务编号	子任务分值	$T \leq$	$m \leq$	约定
1	1	0		
2	5	20	10^5	
3	24	20	10^{12}	m 是质数
4	11			m 是质数
5	9			n 是奇数
6	19	20		
7	31			

Problem B. 灌水 (water.c/cpp/pas)

Input file: water.in
 Output file: water.out
 Time limit: 1 seconds
 Memory limit: 1 gigabytes

蒜头是一名优秀的园林艺术爱好者，他热爱种植花花草草。

蒜头最近忧心忡忡：森林市连日干旱，为了喝水养活他的花花草草，他不得不徒步去很远的地方打水。蒜头有 n 块木板，第 i 块木板有一个长度 l_i ，宽度和厚度都相同。蒜头还有三块用作底部和侧部的大木板，他计划用这些木板拼出一个木桶，这样他就有了装水的工具。



我们考虑下面这样的情况，蒜头现在有 5 块木板，长度分别是 1, 1, 2, 4, 5，那么蒜头会将这些木板按照某个顺序排列，例如 5, 2, 4, 1, 2，在这样的情况下，蒜头的水桶如下图所示：

```
*
*_*
*_*
***_*
*****
```

在此例中，蒜头的水桶的容积为 3，注意三块大木板被用作了侧部和底部，所以和水桶的容积无关，而另外的 n 块木板也必须全部使用。

如果你对上面的题意有问题，我们给出一个更易理解的题意：假设木块的长度按顺序为 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ，那么木桶的容积为 $\sum_{i=1}^n (\min(\max_{j \leq i} a_j, \max_{j \geq i} a_j) - a_i)$ 。

蒜头觉得每次装回来的水的量都一样很没有意思，所以他想要知道，对于给定的木板，他能够拼接出的桶的容量可能是多少。

Input

第一行包含一个整数 n ，表示木板的条数。

接下来一行 n 个数，表示木板的长度。

Output

输出一行若个数，表示可能的所有容积大小。

Examples

water.in	water.out
5 1 5 2 1 4	0 1 2 3 4 5 6 8
5 5 1 5 1 5	0 4 8
5 5 1 4 1 5	0 1 3 4 5 6 7 8 9
46 9 9 9 9 26 26 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 26 9 9 9 9 9 9 9 9 9 50 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	0 17 34 51 68 85 102 119 136 153 170 187 204 221 238 255 272 289 306 323 340 357 374 391 408 425 442 459 476 493 510 527 544 561 578 595 612 629 646 663 680 697 714

Notes

对于 100% 的数据, $n \leq 1000, l_i \leq 100$ 。

子任务编号	子任务分值	$n \leq$
1	11	10
2	22	50
3	33	300
4	34	1000

Problem C. 一起玩 (play.c/cpp/pas)

Input file: play.in
Output file: play.out
Time limit: 1 seconds
Memory limit: 1 gigabytes

老虎和蒜头是好朋友。

老虎手上有一个长度为 n 的序列 a ，蒜头有一个长度为 n 的序列 b ，但序列中并非所有元素都是确定的：如果一个元素是 0，那么我们就用一个 1 到 n 之间的数进行补全。老虎和蒜头认为排列是美好的，因此他们只会将序列填充为排列。我们定义老虎和蒜头的友好度为通过交换两个元素使得补全后的排列 a 变为排列 b 的最少步数。

现在，老虎想要知道，如果任意填充排列，他和蒜头的期望友好度是多少。但是老虎害怕你欺骗他，因此他想要你对于所有 $0 \leq k < n$ ，求出友好度恰好为 k 的填充方案有多少种。由于答案很大，对 998244353 取模。



Input

第一行包含一个数 n 表示排列的长度。

接下来的两行每行 n 个数，表示序列 a 和 b 。

保证至少存在一种填充 a 和 b 的方案。

Output

输出一行 n 个数，第 i 个数表示友好度为 $i - 1$ 时的答案。

Examples

play.in	play.out
3 1 0 0 0 2 0	1 2 1
4 1 0 0 3 0 0 0 4	0 2 6 4

Notes

对于 100% 的数据, $n \leq 2000$ 。

子任务编号	子任务分值	$n \leq$	特殊性质
1	10	8	两排列中至多共 8 个位置未填充
2	30	250	
3	10	2000	$a_i, b_i > 0$
4	15	2000	$a_i = b_i = 0$
5	35	2000	