

“AI天才成长营”选拔比赛

	魔法战士	分数的和	四边形	极差序列	修改	序列乘方
文件名	puellamagi	sum	quads	range	modify	pow
时间限制	1s	1s	1s	1s	1s	1s
空间限制	128MB	128MB	128MB	128MB	128MB	128MB
子任务数目	10	10	10	10	10	10

提示：

- 1.请选手仔细阅读下发文件中的readme.pdf;
 - 2.题目背景可以跳过，对做题没有任何帮助。
 - 3.如果不知道乘方、取模、绝对值的含义，可以先行阅读**序列乘方**的题目背景；
 - 4.如果没有把握通过所有数据点，可以尝试写可以通过部分分的程序；
 - 5.部分题目数据规模较大，在此提供快读快输；
- 快读read支持读入整数（支持int,unsigned,long long,unsigned long long）；
快输write支持输出上述整数。
下面的程序是用快读和快输写的 a+b problem。
将read(),write()两个函数复制到你的程序里即可使用。

```
#include<iostream>
using namespace std;
template <typename tyname> void read(tyname &a)
{
    a=0;char c=getchar();int x=1;
    for (;!isdigit(c);c=getchar()) if (c=='-') x=-x;
    for (;isdigit(c);a=a*10+c-48,c=getchar());a*=x;}
template <typename tyname> void write(tyname a)
{
    if (a<0) putchar('-'),a=-a;
    if (a>=10) write(a/10);
    putchar(a%10+48);}

```

魔法战士

【题目背景】

“你好啊，整数之王。”

“这位姑娘，你跋山涉水来找我，究竟是为了什么？”

“我有想实现的愿望！”

“作为代价，你要成为魔法战士，你会失去很多自己的时间。”

“我知道。”

“那么你的愿望是什么？”

“我的愿望是成为卷王！我想要知道数学的奥秘！实现它吧！！整——数——之——王！！！”

从此，小X便成为了魔法战士，通过魔法珠子里的异或之力强化自己的大脑，整天与各种超级无敌毒瘤序列怪兽战斗。

【题目描述】

小X是一个魔法战士，理所当然，她有保卫县城和平的任务。
因为小X还是学生，所以她还要上学和写作业。
因为小X是人，所以她需要睡觉。
在 N 天中，第 i 天小X要花 a_i 分钟上学，花 b_i 分钟写作业，花 c_i 分钟睡觉。
在第 i 天出现的怪物需要花 d_i 分钟打倒，如果打倒了怪物，她就能获得 e_i 点魔法能量。
因为小X在身为魔法战士之前还是人和学生，所以她会优先保证睡眠、上学和写作业。

【输入格式】

第1行一个整数 N ，表示有 N 天。
第2行到第 $N + 1$ 行，第 i 行的五个整数依次为 $a_{i-1}, b_{i-1}, c_{i-1}, d_{i-1}, e_{i-1}$ 。

【输出格式】

共一行，一个整数，表示小X最多能获得多少魔法能量。

【输入样例】

```
2
480 180 600 120 150
480 180 600 1440 100
```

【输出样例】

```
150
```

【数据范围及提示】

一天有24个小时，每小时有60分钟。
保证小X睡觉、上学和写作业的时间不超过一天。
对于100%的数据， $1 \leq N \leq 100, |e_i| \leq 10^4$ 。

分数的和

【题目背景】

在上幼儿园的小X最近刚刚学习了分数的加法。
你被认为是**AI天才**，但是她怀疑你这个头衔的真实性，所以她决定让你写一个简单的小程序。
要是你连这都做不到，小X就认为你名不副实。

【题目描述】

给出两个分数 $\frac{a}{b}$ 和 $\frac{c}{d}$ ，求这两个分数的和 $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ ，答案以分数形式输出。
如果答案是 $\frac{p}{q}$ ，请输出 $p\ q$ ， p 与 q 之间以一个空格隔开；
特殊地，如果答案为整数 p ，请输出 $p\ 1$ 。
注：答案请约分至最简，题目保证答案在 int 范围内。

【样例输入】

1 2 1 3

【样例输出】

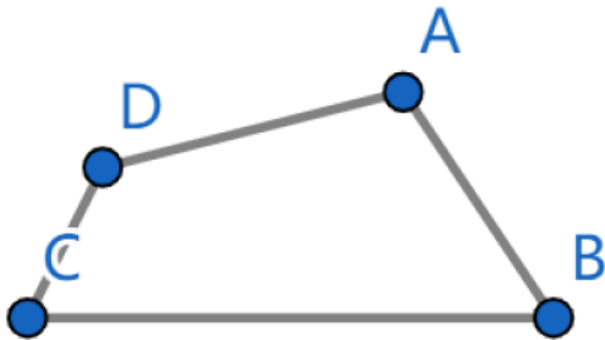
5 6

四边形

【题目背景】

由于等价交换的原则，与整数之王缔结契约的小X失去了一部分处理浮点数的能力。
现在，现在她看着图形类数学作业陷入了迷茫，最终决定向身为“擅长处理浮点数的AI天才”的你求助。

【题目描述】



给你一个四边形，四边长度以及四个角的度数是已知的。
现在，小X想要知道这个四边形是什么形状的。

【输入描述】

第一行包含四个浮点数，依次表示线段 AB , BC , CD 和 DA 的长度。
第二行包含四个浮点数，依次表示 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 和 $\angle D$ 的度数。

【输出描述】

共一行，包含一个字符串，不包含双引号。

若该图形为正方形，输出"Square";

若该图形为长方形，输出"Rectangle";

若该图形为菱形，输出"Rhombus";

若该图形为平行四边形，输出"Parallelogram";

若该图形为等腰梯形，输出"Isosceles Trapezoid";

若该图形为直角梯形，输出"Right-angled Trapezoid";

若该图形为一般梯形，输出"General Trapezoid";

若该图形为一般四边形，输出"General Quadrilateral".

一个正方形也必定同时是长方形、菱形、平行四边形、等腰梯形、直角梯形，但你只需要输出一行"Square"即可；

同理，一个长方形也只需要输出"Rectangle"，尽管它同时也是平行四边形、等腰梯形、直角梯形。

提供字符串方便选手复制：

Square
Rectangle
Rhombus
Parallelogram
Isosceles Trapezoid
Right-angled Trapezoid
General Trapezoid
General Quadrilateral

【样例数据】

输入1

3.605 7.000 2.236 4.123
109.7 56.3 63.4 130.6

输出1

General Quadrilateral

输入2

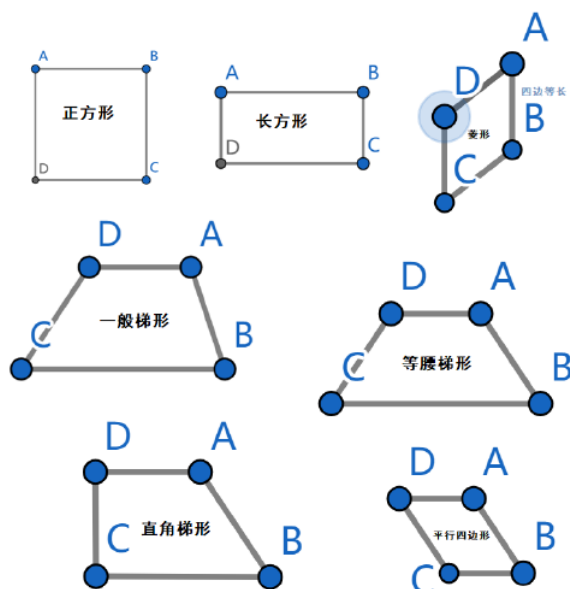
10.0 10.0 10.0 10.0
90.0 90.0 90.0 90.0

输出2

Square

【数据范围及提示】

对于100%的数据，保证内角和为 360° ，并且保证数据中所给的四边形存在。



请选手通过上图认识一下简单图形。

极差序列

【题目背景】

小X还在妈妈肚子里的时候，通过胎教课程，知道了平均数、极差、众数、中位数、方差以及标准差的概念。
刚刚大班的她通过学习知道了序列的概念，所以她把这两者结合给身为**AI天才**的你出了道题。

【题目描述】

给你一个长度为 n 的序列 p .进行如下操作:

- 1. 记最大值为 A ,最小值为 B ;
- 2. 如果 $A = B$ 则退出;
- 3. 将 A 替换为 $A - B$. 求最终最小值的值.

【输入格式】

输入 n 以及一个长为 n 的序列.

【输出格式】

输出一行一个数表示答案.

【样例1】

输入

```
3
6 7 8
```

输出

```
1
```

【样例2】

输入

```
5
3 6 9 12 15
```

输出

```
3
```

【数据范围】

	n	a_i
1	$n \leq 10^5$	$a_i = a_1$
2	$n \leq 13$	$a_i \leq 10^9$
3	$n \leq 13$	$a_i \leq 10^9$
4	$n \leq 100$	$a_i \leq 10^9$
5	$n \leq 100$	$a_i \leq 10^9$
6	$n \leq 5000$	$a_i \leq 10^9$
7	$n \leq 5000$	$a_i \leq 10^9$
8	$n \leq 10^5$	$a_i \leq 10^9$
9	$n \leq 10^5$	$a_i \leq 10^9$
10	$n \leq 10^5$	$a_i \leq 10^9$

--

修改

【题目背景】

小X和你出去玩，身为**AI天才的你**给小X出了一道题。
因为欺负幼儿园小朋友是不道德的，所以你决定先自己把这道题切了。

【题目描述】

给定一个长度为 n 的序列 a ，同时小X可以进行1次修改，使得至多 m 个数加1。
求一个最大整数 ans ，表示修改后不小于 ans 的数至少有 ans 个，求最大的 ans 。

【输入格式】

第1行包括两个整数 n, m ，含义如题面。
第2行，包含 n 个整数，表示初始序列 a 。

【输出格式】

一个整数，表示最大整数 ans 。

【样例1】

1.in

4 0
1 100 2 3

1.ans

2

【样例2】

2.in

```
4 1
1 100 2 3
```

2.ans

```
3
```

【样例解释】

仅给出一种可行解，不代表唯一方案。

对于第一个样例，有2个数不小于2。

对于第二个样例，可将第3个数加1，即原序列变为1, 100, 3, 3，此时有3个数不小于3。

【数据规模】

测试点编号	n	特殊限制
1 ~ 3	$n \leq 10$	$m = 0$
4 ~ 6	$n \leq 10$	无特殊限制
7 ~ 8	$n \leq 100$	$m = 1$
9 ~ 12	$n \leq 100$	无特殊限制
13 ~ 15	$n \leq 1,000$	无特殊限制
16 ~ 20	$n \leq 100,000$	无特殊限制

对于100%的数据 $0 \leq a_i \leq 10^5, n \leq 10^5, m \leq 10^5$ 。

序列乘方

【题目背景】

在小X大约8个月大的时候，通过胎教，她知道了乘方和取模的概念。

A^B 次方，读作 A 的 B 次方，意为 B 个 A 相乘。

举个例子， $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 。

相信身为AI天才的你一定知道整数除法的概念，而取模则意味着取两数相除的余数而不是商。

举个例子， $100 \div 3 = 33 \cdots 1$ ，所以 $100 \bmod 3 = 1$ 。

如果你想要知道以 P 为模数对 x 取模的结果 r ，c++中可以这么写：

```
r=x%P;
```

取模操作只可以对整数（包含负整数）进行，如果想要扩展集合需要新的定义。

你问小X负数要怎么处理，小X告诉你这不重要。

“这不重要？”你问小X。

“好吧，我告诉你，c++中取模结果的符号与被取模数的符号相同——如果有符号的话，更通俗地讲，它们同正同负——除非结果为0。”

你好奇地问：“那么要求的结果可以是负数吗？”

“不行，如果模数为正整数，结果必须大于等于0小于 P 。”(即要求结果 r 满足 $0 \leq r < P$)

“那.....我该怎么办？”

“一个负数被以正整数为模数取模的话，结果将会小于等于0大于 P 的相反数。”(即 $x < 0$ 时， $-P < r \leq 0$)

“我要怎么做啊？”

“当 $P < 0$ 时，把它加上 P 不就可以了吗？”

“原来是这样啊！小X你真是个大好人！我真的非常感谢你！”

为了表达对小X的感激之情，你决定做一道小X出的趣味题。

恰好小X手上有一个有趣的序列，她就用这个好玩的序列给你出了一道题。

【题目描述】

小X有一个序列 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

给定两个整数 P 和 K 。

Q 次询问，求 $(a_L^P + a_{L+1}^P + \dots + a_R^P) \bmod K$ 的值。

【输入格式】

第一行三个整数 n, P, K ，含义见题目描述。

第二行 n 个整数，为序列 a 。

第三行一个整数 Q ，表示有 Q 次询问。

第四行至第 $Q + 3$ 行每行两个数 L 和 R 。

【输出格式】

Q 行，每行一个整数，为 $(a_L^P + a_{L+1}^P + \dots + a_R^P) \bmod K$ 的值。

【样例输入/输出】

输入

```
4 2 17
1 2 3 4
2
1 3
2 3
```

输出

```
14
13
```

【数据范围及提示】

测试点编号	n, Q	P	a_i
1 ~ 2	≤ 10	$= 1$	$\leq 10^3$
3 ~ 5	$\leq 2,000$	$= 1$	$\leq 10^6$
6 ~ 7	≤ 400	≤ 400	$\leq 10^9$
8	$\leq 1,000$	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$
9	$\leq 10^5$	≤ 100	$\leq 10^9$
10	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$

对于100%的数据， $1 \leq K \leq 2^{31} - 1$

本题中途运算时可能会超过int范围，请使用合理的数据类型。

若用scanf和printf读入输出long long类型请使用%lld。

既然都有快读快输了为什么还要用scanf和printf呢？