



衡水市第二中学
奥赛专业课开学考试
信息奥赛专业用

★★★
3.4 日启用前绝密
▲ ▲ ▲

20-21 年下学期奥赛部信息奥赛开学考试试卷（一调）

文件名	摘辣条	勋章	A	B	C
输入文件	weilong.in	medal.in	a.in	b.in	c.in
输出文件	weilong.out	medal.out	a.out	b.out	c.out
类型	传统	传统	传统	传统	传统
时限	1s	1s	1s	2s	1s
空间限制	256M	256M	512M	512M	512M

不开启任何优化开关！

摘辣条

问题描述

wfx的宿舍里有一棵辣条树，每到秋天树上就会结出10个辣条。辣条成熟的时候，wfx就会跑去摘辣条。wfx有个30厘米高的板凳，当他不能直接用手摘到辣条的时候，就会踩到板凳上再试试。

现在已知10个辣条到地面的高度，以及wfx把手伸直的时候能够达到的最大高度，请帮wfx算一下他能够摘到的辣条的数目。假设他碰到辣条，辣条就会掉下来。

输入格式

输入包括两行数据。第一行包含10个100到200之间（包括100和200）的整数（以厘米为单位）分别表示10个辣条到地面的高度，两个相邻的整数之间用一个空格隔开。第二行只包括一个100到120之间（包含100和120）的整数（以厘米为单位），表示wfx把手伸直的时候能够达到的最大高度。

输出格式

输出包括一行，这一行只包含一个整数，表示wfx能够摘到的辣条的数目。

输入样例

```
100 200 150 140 129 134 167 198 200 111
110
```

输出样例

```
5
```

数据范围

保证辣条高度在100到200之间，保证wfx把手伸直的时候能够达到的最大高度在100到120之间

勋章

问题描述

我们伟大的主任把“奥赛部尖刀班”勋章发给表现好的同学作为奖励。wfx由于表现优异受到主任的关照。第一天，wfx收到主任的一枚勋章，之后两天（第二天和第三天），每天收到两枚勋章；之后三天（第四、五、六天），每天收到三枚勋章；之后四天（第七、八、九、十天），每天收到四枚勋章……；这种发放勋章的模式会一直延续下去：当连续 N 天每天收到 N 枚勋章后，wfx会在接下来连续的 $N+1$ 天内，每天收到 $N+1$ 枚勋章。

你的任务是计算前 K 天内，wfx一共收到多少枚勋章。

输入格式

只包含一个正整数 K ，表示发放勋章的天数。

输出格式

一个正整数，表示wfx收到的勋章数。

输入样例#1

6

输出样例#1

14

输入样例#2

1000

输出样例#2

29820

数据范围

对于100%的数据， $1 \leq K \leq 10000$ 。

A

时间限制：1s 内存限制：512MB

题目描述

你需要解方程 $ab \equiv c \pmod{d}$ ，支持三种情况：

- 给出 a, c, d ，求最小的正整数解 b ；
- 给出 a, b, d ，求最小的正整数解 c ；
- 给出 a, b, c ，求最小的、**大于 1 的** 整数解 d 。

保证方程有解。

输入

第一行输入一个正整数 T ，表示输入组数。

对于每组输入，首先输入一个整数 opt ，表示数据类型：

- 若 $opt = 1$ ，则接下来输入三个整数 a, c, d ；
- 若 $opt = 2$ ，则接下来输入三个整数 a, b, d ；
- 若 $opt = 3$ ，则接下来输入三个整数 a, b, c 。

输出

输出 T 行，每行输出相应方程的解。

样例

样例输入 1

```
1 | 3
2 | 1 2 3 5
3 | 2 2 4 5
4 | 3 2 4 3
```

样例输出 1

```
1 | 4
2 | 3
3 | 5
```

样例解释 1

三个方程的解都是 $2 \times 4 \equiv 3 \pmod{5}$ 。

样例输入 2

1	10
2	3 65 501 2141
3	3 814 294 8668
4	3 210 953 63907
5	3 2 424 388
6	3 840 433 117244
7	2 504 680 287876
8	1 998 2826 9562
9	2 430 68 12940
10	1 410 12034 48718
11	2 488 369 165163

样例输出 2

1	2
2	2
3	136223
4	2
5	2
6	54844
7	731
8	3360
9	267
10	14909

数据范围与提示

对于 20% 的数据，保证 $opt = 1$ ；
对于另外 20% 的数据，保证 $opt = 2$ ；
对于另外 20% 的数据，保证 $opt = 3$ ；
对于另外 20% 的数据，保证 $T \leq 10$ ；
对于 100% 的数据， $T \leq 10^4$ ， $a, b \leq 10^3$ ， $c, d \leq 10^6$ 。

注意对 a, b, c, d 的约束并不表示解的范围。

B

时间限制：1s 内存限制：512MB

题目描述

你在玩一个叫作“魔塔”的游戏。

游戏中有 n 只怪物，第 i 只怪物有 a_i 点攻击力并会攻击你 t_i 次，当你有 D 点防御值时，每次攻击会造成 $a_i - D$ 点伤害（负值保留，见样例），即总共会对你造成 $(a_i - D) \times t_i$ 点伤害。初始你的防御值为 0，打完第 i 只怪物后会永久获得 v_i 点防御值。

现在想确定一个打怪顺序，使得按此顺序打完这 n 个怪物后，你受到的总伤害最少。输出这个总伤害。

输入

第一行：一个整数 n ，表示怪物数目；
接下来的 n 行，每行三个整数 a_i, t_i, v_i ，含义如题目所述。

输出

输出一行一个整数，表示最小总伤害值。

样例

样例输入 1

```
1 | 2
2 | 5 1 2
3 | 4 2 3
```

样例输出 1

```
1 | 9
```

样例解释 1

先打怪物 1，所受伤害 $(5 - 0) \times 1 = 5$ ；再打怪物 2，所受伤害 $(4 - 2) \times 2 = 4$ 。

样例输入 2

```
1 | 2
2 | 5 1 4
3 | 4 2 10
```

样例输出 2

```
1 | 3
```

样例解释 2

先打怪物 2，所受伤害 $(4 - 0) \times 2 = 8$ ；再打怪物 1，所受伤害 $(5 - 10) \times 1 = -5$ 。

数据范围与提示

对于 20% 的数据， $n \leq 10$ ；

对于另外 30% 的数据， $n \leq 1000$ ；

对于另外 20% 的数据，所有的 v_i 相等；

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 3 \times 10^5$ ， $1 \leq a_i \leq 3 \times 10^7$ ， $1 \leq t_i \leq 3000$ ， $1 \leq v_i \leq 100$ 。

C

时间限制：1s 内存限制：512MB

题目描述

有多少 $1 \sim n$ 的排列，使得任意相邻的两个数相差都不为 1？

由于方案数可能过大，你只需要输出方案数对 7777777 取模的结果。

输入

输入一行一个整数 n ，含义如题目所述。

输出

输出一行一个整数，表示方案数对 7777777 取模的结果。

样例

样例输入 1

```
1 | 4
```

样例输出 1

```
1 | 2
```

样例解释 1

只有 2, 4, 1, 3 和 3, 1, 4, 2 是合法的。

样例输入 2

```
1 | 5
```

样例输出 2

```
1 | 14
```

样例输入 3

```
1 | 313
```

样例输出 3

```
1 | 2128276
```

数据范围与提示

对于 20% 的数据, $n \leq 10$;

对于另外 40% 的数据, $n \leq 20$;

对于 100% 的数据, $n \leq 1000$ 。