4_多項式的根 (Roots of Polynomial)

(10 分)

時間限制: 1 second
記憶體限制: 256 MB

題目敘述

對於一個多項式 $f(x)$，我們說一個**複數** r 為 f 的根若且唯若 $f(r) = 0$。

Fysty 手上有一個多項式 $P(x)$，這個多項式很神奇地能因式分解成 N 個整係數多項式 $Q_1(x), Q_2(x), \ldots, Q_N(x)$ 的乘積，即 $P(x) = Q_1(x)Q_2(x)\cdots Q_N(x)$，其中 $Q_i(x) = a_ix^2 + b_ix + c_i$。

Fysty 想知道 P 有幾個**相異**的根，即有多少相異的**複數** r 使得 $P(r) = 0$，但他數學不太好，因此他請你幫忙算。

輸入格式

第一行輸入一個正整數 T，代表子測試資料個數。

對於每一筆子測試資料：

第一行輸入一個正整數 N。

接下來輸入 N 行，其中第 i 行輸入三個整數 a_i, b_i, c_i，代表 $Q_i(x) = a_ix^2 + b_ix + c_i$。

注意到 $Q_i(x)$ 可以是一次式或是只有常數項，唯獨保證不會是零多項式。

輸出格式

每一筆子測試資料輸出一行，這行只有一個整數 cnt，代表 P 有 cnt 個相異的根。

資料範圍

- $1 \le T \le 10^4$
- $1 \le N \le 2 \cdot 10^5$
- $|a_i|, |b_i|, |c_i| \le 10^9$
- a_i, b_i, c_i 不全為 0
- 保證 N 的總和不超過 $2 \cdot 10^5$

測試範例

輸入範例 1

```
4
4
1 -1 1
1 2 0
```

```
1 -2 1
-50 100 0
5
0 0 45510
0 45 510
4 55 10
45 5 10
455 1 0
3
0 1 -2
0 2 -3
0 4 -6
2
0 0 1
0 0 -1
```

輸出範例 1

```
6
7
2
0
```

範例說明

令 $i=\sqrt{-1}$。

第一筆子測試資料中，P 的根有 $0,1,2,-2,\frac{1+i\sqrt{3}}{2},\frac{1-i\sqrt{3}}{2}$。

第二筆子測試資料中，P 的根有 $0,\frac{-34}{3},\frac{-1}{455},\frac{-55+\sqrt{2865}}{8},\frac{-55-\sqrt{2865}}{8},\frac{-1+i\sqrt{71}}{18},\frac{-1-i\sqrt{71}}{18}$。

第三筆子測試資料中，P 的根有 $2,\frac{3}{2}$。

第四筆子測試資料中，P 沒有任何根。

4_Roots of Polynomial

(10 points)

Time Limit: 1 second
Memory Limit: 256MB

Statement

For a polynomial $f(x)$, we say a **complex** number r is a root of f if and only if $f(r) = 0$.

Fysty has a polynomial $P(x)$ in his hands. This polynomial can miraculously be decomposed into N polynomials with integer coefficients $Q_1(x), Q_2(x), \ldots, Q_N(x)$. Basically $P(x) = Q_1(x)Q_2(x)\cdots Q_N(x)$, where $Q_i(x) = a_i x^2 + b_i x + c_i$.

Fysty wants to know how many distinct roots P has. In other words, how many different **complex** number r are there such that $P(r) = 0$. But he is terrible at math, so he begs for your help.

Input Format

The first line of input contains a positive integer T, representing the number of testcases.

For each testcase:

The first line contains a positive integer N.

Then there are N lines. The i-th line contains three integers a_i, b_i, c_i, representing $Q_i(x) = a_i x^2 + b_i x + c_i$.

Note that the degree of $Q_i(x)$ can be 1 or 0, but it will never be a zero polynomial

Output Format

For each testcase, output one line. This line contains one integer cnt, meaning there are cnt distinct roots of P.

Constraints

- $1 \le T \le 10^4$
- $1 \le N \le 2 \cdot 10^5$
- $|a_i|, |b_i|, |c_i| \le 10^9$
- a_i, b_i, c_i are not all 0
- It is guaranteed that the sum of N over all testcases does not exceed $2 \cdot 10^5$

Test Cases

Input 1

```
4
4
1 -1 1
1 2 0
1 -2 1
-50 100 0
5
0 0 45510
0 45 510
4 55 10
45 5 10
455 1 0
3
0 1 -2
0 2 -3
0 4 -6
2
0 0 1
0 0 -1
```

Output 1

```
6
7
2
0
```

Illustrations

Let $i = \sqrt{-1}$.

In the first testcase, the roots of P are $0, 1, 2, -2, \frac{1+i\sqrt{3}}{2}, \frac{1-i\sqrt{3}}{2}$.

In the second testcase, the roots of P are $0, \frac{-34}{3}, \frac{-1}{455}, \frac{-55+\sqrt{2865}}{8}, \frac{-55-\sqrt{2865}}{8}, \frac{-1+i\sqrt{71}}{18}, \frac{-1-i\sqrt{71}}{18}$.

In the third testcase, the roots of P are $2, \frac{3}{2}$ 。

In the fourth testcase, P has no roots.