

10_閃亮☆閃亮☆星空祭 (Pika ☆ Pika ☆ Starry Sky Festival)

(1 分 / 2 分 / 3 分 / 4 分 / 5 分 / 10 分)

題目敘述

星空國小一年一度的文化季——閃亮☆閃亮☆星空祭終於要到了！星川、空澄與夏色三位烘焙社的學生，在 Pinky 老師的帶領之下，準備拿出最棒的蛋糕在文化祭上販賣。

他們預計要烤一個高度為 1 的長方體的蛋糕，而他們準備的材料恰好可以做出體積為 N 的蛋糕。在烘焙教室中，一共有兩把尺。一把有 A 個刻度，並以 1 為刻度單位；另一把有 B 個刻度，並以 $\sqrt{86}$ 為刻度單位（或許是 Pinky 老師剛看完《86－不存在的戰區－》？）。而同時使用這兩把尺時，他們可以量出所有形如 $a + b\sqrt{d}$, $|a| < A$, $|b| < B$ 的長度。他們想要使用這兩把尺，量出蛋糕的長跟寬以製作模具。

請你幫幫他們，算出他們可以製作出哪些尺寸的蛋糕？

簡而言之，給定 N, A, B ，請告訴他們有哪些整數組 (a, b, x, y) 滿足

1. $(a + b\sqrt{86})(x + y\sqrt{86}) = N$
2. $0 \leq a + b\sqrt{86}, x + y\sqrt{86}$
3. $|a|, |x| < A$
4. $|b|, |y| < B$

輸出請按照 (a, b, x, y) 的字典序排序。

輸入格式

輸入有一行，包含三個以空白分隔的整數 N, A, B ，意思如題敘所述。

輸出格式

第一行請輸出一個整數 t ，表示有幾種不同尺寸的蛋糕。

接著請輸出 t 行，每行包含四個以空白分隔的整數 a, b, x, y ，表示 $a + b\sqrt{86} \times x + y\sqrt{86}$ 是一個可行的尺寸。

輸出請按照 (a, b, x, y) 的字典序排序。

資料範圍

- $1 \leq N \leq 10^9$
- $1 \leq A, B \leq 10^{18}$

子任務

- $B = 1$ (2%)
- $A, B \leq 20$ (3%)
- $A, B \leq 2000$ (15%)
- $N = 1$ (20%)
- $N \leq 1000$ (20%)
- 無限制 (40%)

測試範例

輸入範例 1

```
10 20 20
```

輸出範例 1

```
8
-18 2 9 1
-9 1 18 2
1 0 10 0
2 0 5 0
5 0 2 0
9 1 -18 2
10 0 1 0
18 2 -9 1
```

輸入範例 2

```
86 43 43
```

輸出範例 2

```
1
0 1 0 1
```

輸入範例 3

```
84 200 10
```

輸出範例 3

```
20
1 0 84 0
2 0 42 0
3 0 28 0
4 0 21 0
6 0 14 0
7 0 12 0
10 -1 60 6
10 1 60 -6
```

```

12 0 7 0
14 0 6 0
20 -2 30 3
20 2 30 -3
21 0 4 0
28 0 3 0
30 -3 20 2
30 3 20 -2
42 0 2 0
60 -6 10 1
60 6 10 -1
84 0 1 0

```

不一定有用的提示

在 $\mathbb{Z}[\sqrt{86}] = \{a + b\sqrt{86} | a, b \in \mathbb{Z}\}$ 中，任何的數字仍然擁有「唯一」的「質因數分解」。

也就是，你不會出現像 $(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5}) = 4 = 2 \cdot 2$ 的情況。

注意：兩個質因數分解 $n = p_1 \dots p_k = q_1 \dots q_l$ 是相同的若且唯若 $k = l$ 而且存在一個排列 a_i 使得 $p_{a_i} | q_i$ 且 $q_i | p_{a_i}$ 。

例如 $6 = -2 \cdot -3 = 3 \cdot 2$ 是同一個質因數分解，而 $9 = 3 \cdot 3 = (9 + 6\sqrt{2})(9 - 6\sqrt{2})$ 也是同一個質因數分解： $3/(9 + 6\sqrt{2}) = 3 - 2\sqrt{2}$ 是整數； $(9 + 6\sqrt{2})/3 = 3 + 2\sqrt{2}$ 也是整數。

簡而言之： $\mathbb{Z}[\sqrt{86}]$ 是一個 UFD。