A - Growth Record

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 100 点

問題文

高橋君は N 歳の誕生日を迎えました。この時の彼の身長は T cmです。
また、以下のことが分かっています。

- 高橋君は 0 歳の誕生日(生まれた当日)から X 歳の誕生日までの間、毎年身長が D cmずつ伸びた。より厳密に書くと、$i = 1, 2, \ldots, X$ それぞれに対し、$i-1$ 歳の誕生日から i 歳の誕生日までの間に身長が D cm伸びた。
- 高橋君は X 歳の誕生日から N 歳の誕生日までの間、身長が変化していない。

高橋君の M 歳の誕生日の時の身長が何cmだったかを求めてください。

制約

- $0 \leq M < N \leq 100$
- $1 \leq X \leq N$
- $1 \leq T \leq 200$
- $1 \leq D \leq 100$
- 高橋君の 0 歳の誕生日の時の身長は 1 cm以上である
- 入力はすべて整数

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$N \quad M \quad X \quad T \quad D$$

出力

答えを整数として出力せよ。

入力例 1

```
38 20 17 168 3
```

出力例 1

```
168
```

この例では、高橋君の 38 歳の誕生日の時の身長が 168 cmです。また、17 歳の誕生日から 38 歳の誕生日までの間、身長が変化していません。
このことから、20 歳の誕生日の時の身長は 168 cmだったと言え、これが答えになります。

入力例 2

```
1 0 1 3 2
```

出力例 2

```
1
```

この例において、高橋君は $0(=M)$ 歳の誕生日の時の身長が 1 cmで、$1(=N)$ 歳の誕生日の時の身長が $3(=T)$ cmです。

入力例 3

```
100 10 100 180 1
```

出力例 3

```
90
```

B - Counterclockwise Rotation

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 200 点

問題文

x 軸の正の向きが右、y 軸の正の向きが上であるような xy 座標平面において、点 (a, b) を原点を中心として反時計回りに d 度回転させた点を求めてください。

制約

- $-1000 \leq a, b \leq 1000$
- $1 \leq d \leq 360$
- 入力はすべて整数

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$a \quad b \quad d$$

出力

求めるべき点を (a', b') とするとき、a' と b' をこの順に空白区切りで出力せよ。
なお、各出力について、解との絶対誤差または相対誤差が 10^{-6} 以下であれば正解として扱われる。

入力例 1

```
2 2 180
```

出力例 1

```
-2 -2
```

$(2, 2)$ を原点を中心として反時計回りに 180 度回転させた点は、$(2, 2)$ を原点について対称な位置に移動させた点であり、$(-2, -2)$ となります。

入力例 2

```
5 0 120
```

出力例 2

```
-2.49999999999999911182 4.33012701892219364908
```

$(5,0)$ を原点を中心として反時計回りに 120 度回転させた点は $(-\frac{5}{2}, \frac{5\sqrt{3}}{2})$ です。
この例での出力はこれらの値と厳密には一致しませんが、誤差が十分に小さいため正解として扱われます。

入力例 3

```
0 0 11
```

出力例 3

```
0.00000000000000000000 0.00000000000000000000
```

(a,b) が原点(回転の中心)なので回転させても座標が変わりません。

入力例 4

```
15 5 360
```

出力例 4

```
15.00000000000000177636 4.99999999999999555911
```

360 度回転させたので座標が変わりません。

入力例 5

```
-505 191 278
```

出力例 5

```
118.85878514480690171240 526.66743699786547949770
```

C - XX to XXX

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 300 点

問題文

英小文字からなる 2 つの文字列 S, T が与えられます。 次の操作を好きな回数（0 回でも良い）行うことで、S を T と一致させることができるかを判定してください。

> S において同じ文字が 2 文字連続しているところの間に、その文字と同じ文字を 1 つ挿入する。すなわち、下記の 3 つの手順からなる操作を行う。
>
> 1. 現在の S の長さを N とし、$S = S_1S_2\ldots S_N$ とする。
> 2. 1 以上 $N-1$ 以下の整数 i であって、$S_i = S_{i+1}$ を満たすものを 1 つ選択する。（ただし、そのような i が存在しない場合は、何もせずに手順 3.をスキップして操作を終了する。）
> 3. S の i 文字目と $i+1$ 文字目の間に文字 $S_i(= S_{i+1})$ を 1 つ挿入する。その結果、S は長さ $N+1$ の文字列 $S_1S_2\ldots S_iS_iS_{i+1}\ldots S_N$ となる。

制約

- S と T はそれぞれ英小文字からなる長さ 2 以上 2×10^5 以下の文字列

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

S
T

出力

S を T と一致させることができる場合は `Yes` を、そうでない場合は `No` を出力せよ。 ジャッジは英小文字と英大文字を厳密に区別することに注意せよ。

入力例 1

```
abbaac
abbbbaaac
```

出力例 1

```
Yes
```

下記の 3 回の操作によって、$S =$ abbaac を $T =$ abbbbaaac に一致させることができます。

- まず、S の 2 文字目と 3 文字目の間に b を挿入する。その結果、$S =$ abbbaac となる。
- 次に、再び S の 2 文字目と 3 文字目の間に b を挿入する。その結果、$S =$ abbbbaac となる。
- 最後に、S の 6 文字目と 7 文字目の間に a を挿入する。その結果、$S =$ abbbbaaac となる。

よって、Yes を出力します。

入力例 2

```
xyzz
xyyzz
```

出力例 2

```
No
```

どのように操作を行っても、 $S =$ xyzz を $T =$ xyyzz に一致させることはできません。 よって、No を出力します。

D - Circumferences

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 400 点

問題文

xy -平面上の N 個の円が与えられます。$i = 1, 2, \ldots, N$ について、i 番目の円は点 (x_i, y_i) を中心とする半径 r_i の円です。

N 個の円のうち少なくとも 1 つ以上の円の円周上にある点のみを通って、点 (s_x, s_y) から点 (t_x, t_y) に行くことができるかどうかを判定してください。

制約

- $1 \leq N \leq 3000$
- $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$
- $1 \leq r_i \leq 10^9$
- (s_x, s_y) は N 個の円のうち少なくとも 1 つ以上の円の円周上にある
- (t_x, t_y) は N 個の円のうち少なくとも 1 つ以上の円の円周上にある
- 入力はすべて整数

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$
\begin{array}{lll}
N & & \\
s_x \ \ s_y & t_x & t_y \\
x_1 & y_1 & r_1 \\
x_2 & y_2 & r_2 \\
\vdots & & \\
x_N & y_N & r_N
\end{array}
$$

出力

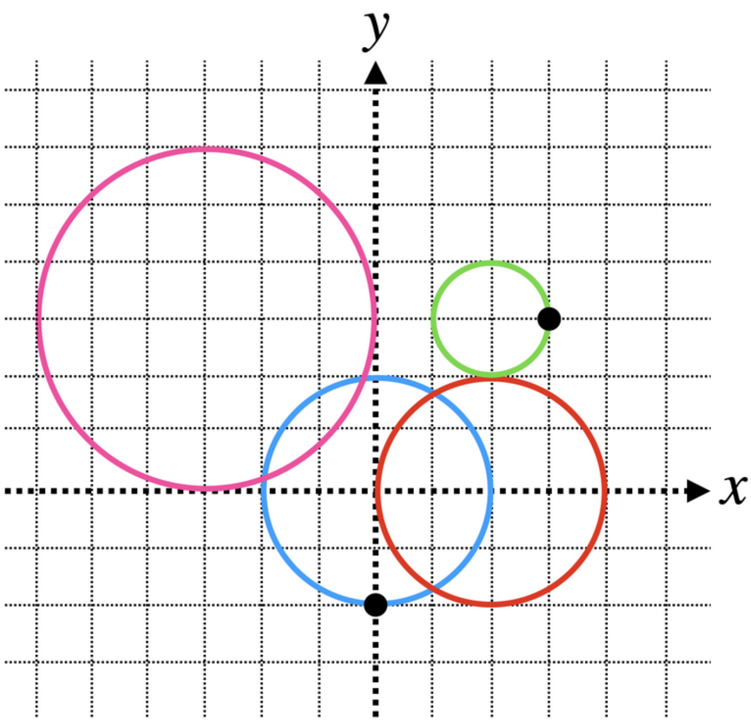
点 (s_x, s_y) から点 (t_x, t_y) に行くことができる場合は `Yes` を、そうでない場合は `No` を出力せよ。 ジャッジは英小文字と英大文字を厳密に区別することに注意せよ。

入力例 1

```
4
0 -2 3 3
0 0 2
2 0 2
2 3 1
-3 3 3
```

出力例 1

```
Yes
```



例えば、下記の経路で点 $(0,-2)$ から点 $(3,3)$ へ行くことができます。

- 点 $(0,-2)$ から 1 つ目の円の円周上を反時計回りに通って点 $(1,-\sqrt{3})$ へ行く。
- 点 $(1,-\sqrt{3})$ から 2 つ目の円の円周上を時計回りに通って点 $(2,2)$ へ行く。
- 点 $(2,2)$ から 3 つ目の円の円周上を反時計回りに通って点 $(3,3)$ へ行く。

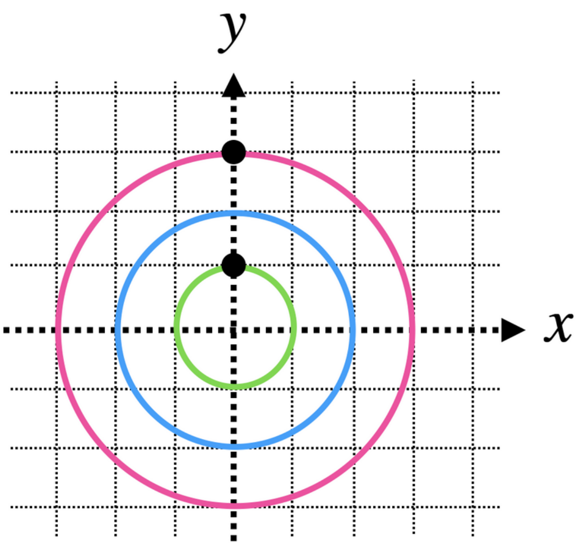
よって、Yes を出力します。

入力例 2

```
3
0 1 0 3
0 0 1
0 0 2
0 0 3
```

出力例 2

```
No
```



少なくとも 1 つ以上の円の円周上にある点のみを通って点 $(0,1)$ から点 $(0,3)$ に行くことはできないので No を出力します。

E - LCM on Whiteboard

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 500 点

問題文

N 個の整数 $a_1, \ldots, a_N$ が白板に書かれています。
ここで、a_i は m_i 個の素数 $p_{i,1} < \ldots < p_{i,m_i}$ と正整数 $e_{i,1}, \ldots, e_{i,m_i}$ を用いて $a_i = p_{i,1}^{e_{i,1}} \times \ldots \times p_{i,m_i}^{e_{i,m_i}}$ と表せる整数です。
あなたは N 個の整数から 1 つ選んで 1 に書き換えます。
書き換えた後の N 個の整数の最小公倍数としてあり得る値の個数を求めてください。

制約

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq m_i$
- $\sum m_i \leq 2 \times 10^5$
- $2 \leq p_{i,1} < \ldots < p_{i,m_i} \leq 10^9$
- $p_{i,j}$ は素数
- $1 \leq e_{i,j} \leq 10^9$
- 入力はすべて整数

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$
\begin{array}{l}
N \\
m_1 \\
p_{1,1} \quad e_{1,1} \\
\vdots \\
p_{1,m_1} \quad e_{1,m_1} \\
m_2 \\
p_{2,1} \quad e_{2,1} \\
\vdots \\
p_{2,m_2} \quad e_{2,m_2} \\
\vdots \\
m_N \\
p_{N,1} \quad e_{N,1} \\
\vdots \\
p_{N,m_N} \quad e_{N,m_N}
\end{array}
$$

出力

答えを出力せよ。

入力例 1

```
4
1
7 2
2
2 2
5 1
1
5 1
2
2 1
7 1
```

出力例 1

```
3
```

白板に書かれている整数は $a_1 = 7^2 = 49, a_2 = 2^2 \times 5^1 = 20, a_3 = 5^1 = 5, a_4 = 2^1 \times 7^1 = 14$ です。
a_1 を 1 に書き換えると白板に書かれている整数は $1, 20, 5, 14$ となり、これらの最小公倍数は 140 です。
a_2 を 1 に書き換えると白板に書かれている整数は $49, 1, 5, 14$ となり、これらの最小公倍数は 490 です。
a_3 を 1 に書き換えると白板に書かれている整数は $49, 20, 1, 14$ となり、これらの最小公倍数は 980 です。
a_4 を 1 に書き換えると白板に書かれている整数は $49, 20, 5, 1$ となり、これらの最小公倍数は 980 です。
以上より、書き換えた後の N 個の整数の最小公倍数としてあり得る値は $140, 490, 980$ であり、この入力における答えが 3 と分かります。

入力例 2

```
1
1
998244353 1000000000
```

出力例 2

```
1
```

白板に書かれている整数はとても大きい場合があります。

F - Select Edges

実行時間制限: 3 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 500 点

問題文

N 頂点の木が与えられます。$i=1,2,\ldots,N-1$ について、i 番目の辺は頂点 u_i と頂点 v_i を結ぶ重み w_i の辺です。

$N-1$ 本の辺のうちのいくつか（0 本または $N-1$ 本すべてでも良い）を選ぶことを考えます。 ただし、$i=1,2,\ldots,N$ について、頂点 i に接続する辺は d_i 本までしか選べません。 選ぶ辺の重みの総和としてあり得る最大値を求めてください。

制約

- $2 \leq N \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq u_i, v_i \leq N$
- $-10^9 \leq w_i \leq 10^9$
- d_i は頂点 i の次数以下の非負整数
- 与えられるグラフは木である
- 入力はすべて整数

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$
\begin{aligned}
&N\\
&d_1 \quad d_2 \quad \ldots \quad d_N\\
&u_1 \quad v_1 \quad w_1\\
&u_2 \quad v_2 \quad w_2\\
&\vdots\\
&u_{N-1} \quad v_{N-1} \quad w_{N-1}
\end{aligned}
$$

出力

答えを出力せよ。

入力例 1

```
7
1 2 1 0 2 1 1
1 2 8
2 3 9
2 4 10
2 5 -3
5 6 8
5 7 3
```

出力例 1

```
28
```

$1, 2, 5, 6$ 番目の辺を選ぶと、選ぶ辺の重みは $8+9+8+3=28$ となります。これがあり得る最大値です。

入力例 2

```
20
0 2 0 1 2 1 0 0 3 0 1 1 1 1 0 0 3 0 1 2
4 9 583
4 6 -431
5 9 325
17 6 131
17 2 -520
2 16 696
5 7 662
17 15 845
7 8 307
13 7 849
9 19 242
20 6 909
7 11 -775
17 18 557
14 20 95
18 10 646
4 3 -168
1 3 -917
11 12 30
```

出力例 2

```
2184
```

G - Grid Card Game

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 600 点

問題文

$H \times W$ 枚のカードが H 行 W 列のグリッド上に並んでいます。$1 \leq i \leq H, 1 \leq j \leq W$ を満たす整数の組 (i, j) について、i 行目 j 列目にあるカードには整数 $A_{i,j}$ が書かれています。

高橋君と青木君が 2 人で協力ゲームをします。具体的には、下記の手順を行います。

- まず、高橋君が H 個の行のうちいくつか（0 行でも H 行すべてでも良い）を選び、選んだ行にあるそれぞれのカードの上に赤いトークンを 1 個ずつ置きます。
- 続いて、青木君が W 個の列のうちいくつか（0 列でも W 列すべてでも良い）を選び、選んだ列にあるそれぞれのカードの上に青いトークンを 1 個ずつ置きます。
- その後、2 人は以下の通りに得点を計算します。
  - もし、負の整数が書かれたカードであって上に赤いトークンと青いトークンがともに置かれているものが 1 枚でも存在するならば、ゲームの結果は「大失敗」となり、得点は -10^{100} 点です。
  - そうでない場合、2 人は上にトークンが 1 個以上置かれているカードをすべて獲得します。獲得したカードに書かれた整数の合計が得点です。

得点としてあり得る最大値を求めてください。

制約

- $1 \leq H, W \leq 100$
- $-10^9 \leq A_{i,j} \leq 10^9$
- 入力はすべて整数

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$
\begin{array}{l}
H \quad W \\
A_{1,1} \quad A_{1,2} \quad \ldots \quad A_{1,W} \\
A_{2,1} \quad A_{2,2} \quad \ldots \quad A_{2,W} \\
\vdots \\
A_{H,1} \quad A_{H,2} \quad \ldots \quad A_{H,W}
\end{array}
$$

出力

答えを出力せよ。

入力例 1

```
2 3
-9 5 1
6 -2 4
```

出力例 1

```
9
```

高橋君が 2 行目のみを選び青木君が 3 列目のみを選ぶとき、 2 人は 4 枚のカードを獲得し、得点は $6+(-2)+1+4=9$ 点となります。 これが考えられる最大値です。

入力例 2

```
15 20
-14 74 -48 38 -51 43 5 37 -39 -29 80 -44 -55 59 17 89 -37 -68 38 -16
14 31 43 -73 49 -7 -65 13 -40 -45 36 88 -54 -43 99 87 -94 57 -22 31
-85 67 -46 23 95 68 55 17 -56 51 -38 64 32 -19 65 -62 76 66 -53 -16
35 -78 -41 35 -51 -85 24 -22 45 -53 82 -30 39 19 -52 -3 -11 -67 -33 71
-75 45 -80 -42 -31 94 59 -58 39 -26 -94 -60 98 -1 21 25 0 -86 37 4
-41 66 -53 -55 55 98 23 33 -3 -27 7 -53 -64 68 -33 -8 -99 -15 50 40
66 53 -65 5 -49 81 45 1 33 19 0 20 -46 -82 14 -15 -13 -65 68 -65
50 -66 63 -71 84 51 -91 45 100 76 -7 -55 45 -72 18 40 -42 73 69 -36
59 -65 -30 89 -10 43 7 72 93 -70 23 86 81 16 25 -63 73 16 34 -62
22 -88 27 -69 82 -54 -92 32 -72 -95 28 -25 28 -55 97 87 91 17 21 -95
62 39 -65 -16 -84 51 62 -44 -60 -70 8 69 -7 74 79 -12 62 -86 6 -60
-72 -6 -79 -28 39 -42 -80 -17 -95 -28 -66 66 36 86 -68 91 -23 70 58 2
-19 -20 77 0 65 -94 -30 76 55 57 -8 59 -43 -6 -15 -83 8 29 16 34
79 40 86 -92 88 -70 -94 -21 50 -3 -42 -35 -79 91 96 -87 -93 -6 46 27
-94 -49 71 37 91 47 97 1 21 32 -100 -4 -78 -47 -36 -84 -61 86 -51 -9
```

出力例 2

```
1743
```

Ex - Yet Another Path Counting

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 600 点

問題文

縦 N 行横 N 列のマス目があり、上から i 行目、左から j 列目のマスには整数のラベル $a_{i,j}$ が付けられています。
いずれかのマスから始めて**右または下**に隣接するマスへの移動を 0 回以上繰り返すことで得られる経路のうち、始点と終点のラベルが同じものの個数を 998244353 で割った余りを求めてください。
なお、2 つの経路は通ったマス(始点・終点含む)の集合が異なる場合に区別します。

制約

- $1 \leq N \leq 400$
- $1 \leq a_{i,j} \leq N^2$
- 入力はすべて整数

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$
\begin{array}{l}
N \\
a_{1,1} \quad \ldots \quad a_{1,N} \\
\vdots \\
a_{N,1} \quad \ldots \quad a_{N,N}
\end{array}
$$

出力

答えを出力せよ。

入力例 1

```
2
1 3
3 1
```

出力例 1

```
6
```

条件を満たす経路は以下の 6 個です。(上から i 行目、左から j 列目のマスを (i,j) として、各経路で通るマスを順に示しています)

- $(1,1)$
- $(1,1)\rightarrow(1,2)\rightarrow(2,2)$
- $(1,1)\rightarrow(2,1)\rightarrow(2,2)$
- $(1,2)$
- $(2,1)$
- $(2,2)$