

に・ぜろ・に・よん パソコン甲子園2024

全国高等学校パソコンコンクール プログラミング部門 予選問題

2024年9月16日（月・祝） 13:30 ~ 16:30



全国高等学校パソコンコンクール実行委員会

問題1 もらったキャンディ

(1点)

ヤエちゃんはキャンディを10個持っていて、自分の瓶に入れて保管している。今日、ヤエちゃんはお母さんから新たにキャンディをいくつかもらった。しかし、もらったキャンディをすべて自分の瓶に入れてしまったので、いくつももらったのか、わからなくなってしまった。

課題

瓶に入っているキャンディの個数が与えられたとき、ヤエちゃんが新たにお母さんからもらったキャンディの数を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

C

1行に、瓶に入っているキャンディの数 C ($11 \leq C \leq 100$) が与えられる。

出力

新たにお母さんからもらったキャンディの数を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
12	2

入力例 2	出力例 2
99	89

問題2

みこし
神輿の担ぎ手

(2点)

毎年シンツル村の祭りでは神輿が盛大に練り歩く。今年は子供たちだけで神輿を担ぎたいという要望があった。祭りの実行委員長であるあなたは子供たちだけで神輿を担げるかを判定し、担げるなら最低何人必要かを計算してみることにした。

子供1人が肩に担げる重さは全員同じなので、1人が担げる重さと担ぐ人数との積が神輿の重さ以上なら、子供たちだけで神輿を担げる。ただし、子供の人数は限られている。子供の人数が神輿を担ぐのに必要な人数より少なければ、子供たちだけで神輿を担ぐことはできない。

課題

子供の人数、子供が1人で担げる重さ、神輿の重さが与えられたとき、子供たちだけで神輿を担げるか、担げるなら最低何人必要かを判定するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

N
$c\ w$

1行目に子供の人数 $N(1 \leq N \leq 100)$ が与えられる。続く1行に、子供1人が肩に担げる重さ $c(1 \leq c \leq 100)$ 、神輿の重さ $w(1 \leq w \leq 10,000)$ が与えられる。

出力

子供たちだけで神輿を担げるなら「Yes」、そうでなければ「No」を1行目に出力する。神輿を担げるなら、神輿を担ぐのに必要な最少の人数を2行目に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
10	Yes
50 250	5

入力例 2	出力例 2
10	Yes
50 370	8

入力例 3	出力例 3
10	No
50 650	

問題3 ラッキーナンバー

(3点)

数字にまつわる言い伝えは多数あり、その中でも縁起が良いとして好まれている数字がある。例えば日本であれば、1， 3， 5， 8の数字は縁起が良いとされている。

あなたは、整数 n を10進法で表したときに、縁起が良い数字がいくつ含まれているかを判定するプログラムを作成しようとしている。

課題

縁起が良いとされる0から9までの範囲の数字 d と、整数 n が10進法で与えられたとき、 n の数字の中に d がいくつ現れているかを出力するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

$d\ n$

1行に、縁起が良い数字 $d(0 \leq d \leq 9)$ と、整数 $n(0 \leq n \leq 1,000,000 = 10^6)$ が与えられる。

出力

n に含まれる d の個数を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
9 19191	2
入力例 2	出力例 2
0 1234	0
入力例 3	出力例 3
0 12340	1

問題4 魔法のポケット

(4 点)

ヤエちゃんは、左右に1つずつポケットがあるジャケットを着ている。その左右のポケットは魔法のポケットで、叩くとポケットに入っているビスケットが増える。

最初に、左のポケットにはビスケットが A 枚、右のポケットにはビスケットが B 枚入っている。左のポケットを叩くと左のポケットに入っているビスケットの枚数が C 倍になり、右のポケットを叩くと右のポケットに入っているビスケットの枚数が D 倍になる。ただし、左右のポケットを同時に叩いても枚数は変わらない。

ヤエちゃんは、最も少ない回数だけポケットを叩いて、左右のポケットに入っているビスケットの合計をちょうど T 枚にしたい。

課題

A, B, C, D, T が与えられたとき、左右のポケットに入っているビスケットの枚数の合計をちょうど T にするために、最低何回ポケットを叩く必要があるかを求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

$A\ B\ C\ D\ T$

1 行に、左右のポケットに最初に入っているビスケットの枚数 A, B ($1 \leq A, B \leq 10,000,000 = 10^7$)、ポケットを叩いたときにビスケットが増える倍率を表す整数 C, D ($2 \leq C, D \leq 10,000,000 = 10^7$)、ビスケットの合計枚数の目標である T ($1 \leq T \leq 100,000,000,000 = 10^{11}$)が与えられる。

出力

左右のポケットに入っているビスケットの枚数の合計をちょうど T にできる場合は「Yes」、できない場合は「No」を1行目に出力する。できる場合は、ちょうど T にするために最低何回ポケットを叩く必要があるかを2行目に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
1 3 4 2 22	Yes 3
入力例 2	出力例 2
1 2 3 4 3	Yes 0
入力例 3	出力例 3
2 3 2 3 9	No

問題5 データセンター

(6点)

PCK 君は、RedCow 研究所のデータセンターを統括する優秀なエンジニアである。

データセンターには N 台のサーバーが設置されており、 i 番目のサーバーは最大 c_i 個のファイルを保存することができる。現在、 i 番目のサーバーには a_i 個のファイルが保存されている。なお、すべてのファイルは同じサイズである。

データセンターのメンテナンスを行うため、いくつかのサーバーをファイルが保存されていない状態にしなければならない。メンテナンス作業によってファイルが消えてしまわないように、PCK 君はファイルが保存されていない状態にするサーバー内のファイルを、他のサーバーに移動させようとしている。

PCK 君は、すべてのサーバーの間でファイルを自由に移動させることができる。ただし、どのサーバーもその最大個数を超えてファイルを保存することはできない。

課題

サーバーの台数とファイルが保存されていない状態にするサーバーの台数、各サーバーに保存できるファイルの数と現在保存されているファイルの数が入力として与えられたとき、メンテナンスが可能かどうかを判定するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N M
c1 a1
c2 a2
⋮
cN aN
```

1 行目にサーバーの台数 N ($2 \leq N \leq 1,000$) とファイルが保存されていない状態にするサーバーの台数 M ($1 \leq M \leq N$) が与えられる。続く N 行に、 i 番目のサーバーに保存できるファイルの数 c_i ($1 \leq c_i \leq 1,000$) と現在保存されているファイルの数 a_i ($0 \leq a_i \leq c_i$) が与えられる。

出力

M 台のサーバーをファイルが保存されていない状態にできれば「Yes」、できなければ「No」を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
5 2 3 2 2 2 6 5 5 4 4 1	Yes

2 番目のサーバーの 2 つのファイルを 1 番目と 3 番目のサーバーにそれぞれ移動すると、ファイルの数は {3, 0, 6, 4, 1} となる。さらに、5 番目のサーバーのファイルを 4 番目のサーバーに移動すると、ファイルの数は {3, 0, 6, 5, 0} となる。よって、2 つのサーバーをファイルが保存されていない状態にすることができる。

入力例 2	出力例 2
3 1 100 95 100 85 100 21	No

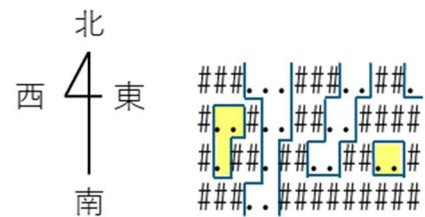
問題6 湖の調査

(6点)

ビャッコ地域は、周囲を海に囲まれた、東西と南北にそれぞれ延びた長方形の地域である。イヅア大学のヒデヨ教授はこの地域の航空写真を撮り、調査のために地域全体を南北方向に H 個、東西方向に W 個の区画に分けた。北西の隅の区画を $(1,1)$ として北の端から南に i 番目、西の端から東に j 番目の区画を (i,j) とする。それぞれの区画は、地面か水面のいずれかである。

2つの水面の区画が東西方向または南北方向に隣接しているとき、その2つの区画はつながっている。つながっている水面の区画をいくつか経由することで、2つの水面の区画に互いにたどり着けるなら、それらの区画はつながっているとするとする。地域の一番外側にある水面の区画と、そこにつながっている地域内の水面の区画は、地域の周りに広がる海とつながっている。

ヒデヨ教授は航空写真を解析して、ビャッコ地域にある湖の数を数えた。教授は、つながっている水面の区画の集まりが海とはつながっていないとき、その集まりを一つの湖とみなした。たとえば、右のような写真で「#」が地面の区画、「.」が水面の区画とすると、影の付いた領域である区画 $(2,2)$, $(2,3)$, $(3,2)$ の集まりと区画 $(3,12)$, $(3,13)$ の集まりがそれぞれ湖となり、全部で2つの湖があることがわかる。



課題

ビャッコ地域の航空写真が与えられたとき、写真に写った湖の数を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
H W
row1
row2
⋮
rowH
```

1行目にビャッコ地域の南北方向の区画の数 H ($1 \leq H \leq 200$)と東西方向の区画の数 W ($1 \leq W \leq 200$)が与えられる。続く H 行に、北の端から i 番目にある、東西方向に延びる区画の列 row_i が与えられる。ただし、 row_i は「#」と「.」からなる長さ W の文字列であり、「#」が地面の区画を、「.」が水面の区画を表す。

出力

航空写真に写った湖の数を1行に出力する。

入出力例

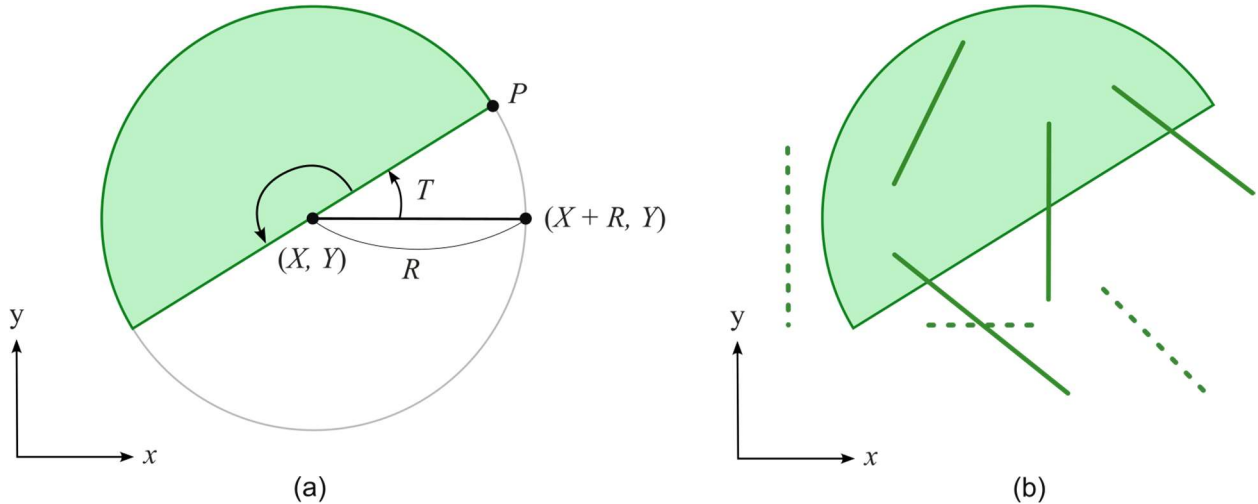
入力例 1	出力例 1
4 14 ###...###...##. #..#...##...#### #...#...##...# ###...#####	2
入力例 2	出力例 2
5 7 ###.### #.#.#.# ###.### #.#...# ###.###	3
入力例 3	出力例 3
2 3 ### #..	0

問題7 地上絵

(8点)

秘境の地アイズを探検する PCK 君は、キタヤナギハラの地上絵を発見した。

キタヤナギハラの地上絵は1つの半円といくつかの線分から構成されている。



図(a)のように、半円は中心座標 (X, Y) 、半径 R の円を半分にした図形である。 $(X + R, Y)$ を (X, Y) を中心に T 度反時計回りに回転した点を点 P とする。地上絵を構成する半円は、点 P と (X, Y) を端点とする線分を (X, Y) を中心に反時計回りに 180 度回転して得られる領域(図の塗りつぶされた部分とその周囲)である。

PCK 君の助手として、半円と線分の位置関係を調べてほしい。

課題

線分の本数、半円の中心座標、半径、回転角度、線分の座標が与えられる。各線分に対して、線分の一部または全部が半円上に存在するかどうかを報告するプログラムを作成せよ。例えば、図(b)は、半円上にある4つの線分(太線)と、半円上にない3つの線分(破線)を表す。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N X Y R T
px1 py1 qx1 qy1
px2 py2 qx2 qy2
⋮
pxN pyN qxN qyN
```

1行目に線分の数 N ($1 \leq N \leq 100,000 = 10^5$)、半円の中心座標 X, Y ($-1,000 \leq X, Y \leq 1,000$)、半径 R ($1 \leq R \leq 1,000$)、回転角度 T ($-180 < T \leq 180$)がすべて整数で与えられる。回転角度の単位は度で与えられる。続く N 行に、 i 番目の線分の情報が与えられる。各行に与えられる4つの整数 px_i, py_i, qx_i, qy_i ($-1,000 \leq px_i, py_i, qx_i, qy_i \leq 1,000$)は、それぞれ i 番目の線分の端点の x 座標、 y 座標、もう一つの端点の x 座標、 y 座標を表す。ただし、入力は以下の条件を満たす。

- 線分の長さは1以上である。
- どの線分も、半円の弧とは共有点を持たない。

- 半円の弦と線分は共有点を持っても良いが、共有点を持つ場合は1点だけである。
- どの線分の端点も半円の領域の外周から0.001以上離れている。

出力

出力は N 行である。 i 番目の線分に対して、線分の一部または全部が半円上に存在するかどうかを i 行目に出力する。存在する場合は「Yes」、存在しない場合は「No」を出力せよ。

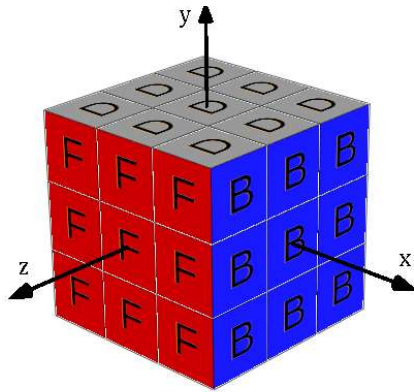
入出力例

入力例	出力例
2 0 0 5 0	Yes
0 -1 0 1	No
1 -1 2 -2	

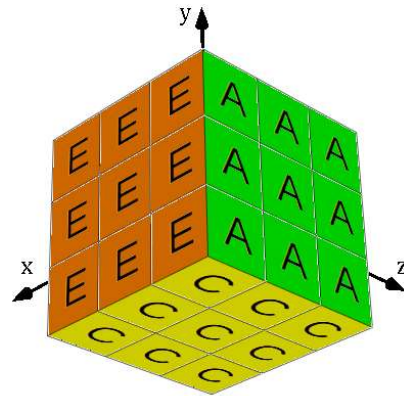
問題8 ルービックキューブ

(10点)

ルービックキューブは、図のように表面に色のついた27個の立方体から構成されている立体パズルである。以下の図では、説明のためにルービックキューブの各面にアルファベットが書かれている。同じ文字は同じ色を表す。



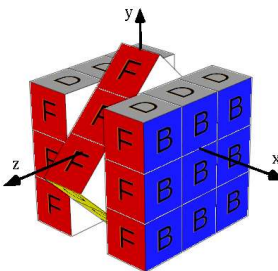
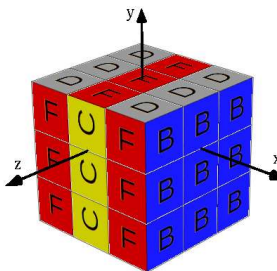
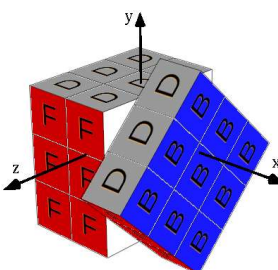
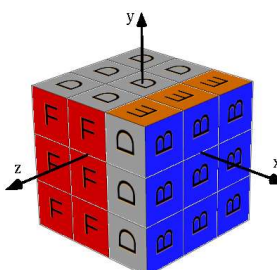
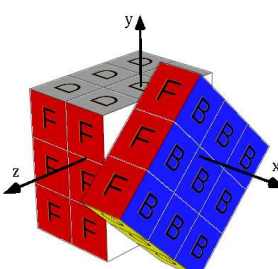
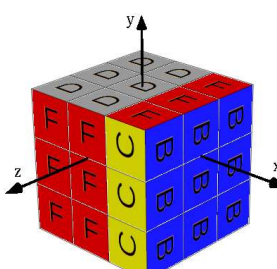
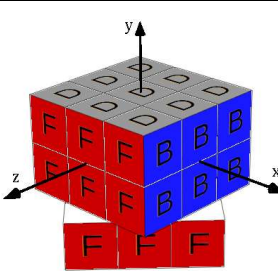
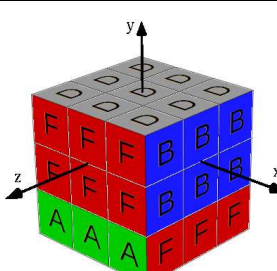
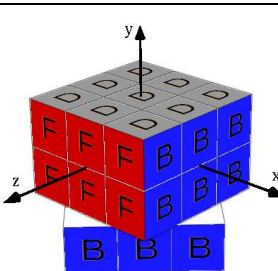
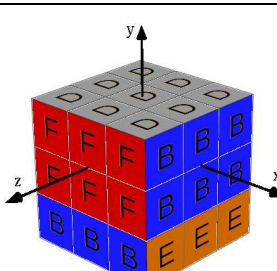
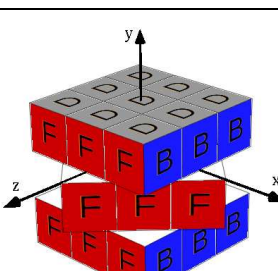
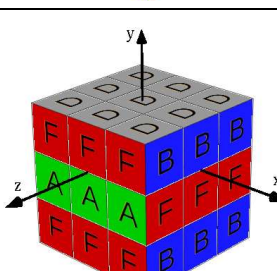
$x > 0, y > 0, z > 0$ 方向から見たとき



$x < 0, y < 0, z < 0$ 方向から見たとき

ルービックキューブでは、1回の操作で、 x 軸、 y 軸、または z 軸に垂直な同一平面上にある9つの立方体を選んで、90度回転させることができる。具体的には、以下の図のような操作方法だけが許されている。ただし、説明のために、以下のすべての操作を始める前には上の図のような状態だとする。

操作方法	操作の説明	操作時の状態	操作後の状態
1	x 軸方向の負の側にある立方体9つを右図のように x 軸周りに90度回転させる		
2	x 軸方向の負の側にある立方体9つを右図のように x 軸周りに90度回転させる		
3	x 軸方向の中間にある立方体9つを右図のように x 軸周りに90度回転させる		

4	x 軸方向の中間にある立方体 9 つを 右図のように x 軸周りに 90 度回転させる		
5	x 軸方向の正の側にある立方体 9 つを 右図のように x 軸周りに 90 度回転させる		
6	x 軸方向の正の側にある立方体 9 つを 右図のように x 軸周りに 90 度回転させる		
7	y 軸方向の負の側にある立方体 9 つを 右図のように y 軸周りに 90 度回転させる		
8	y 軸方向の負の側にある立方体 9 つを 右図のように y 軸周りに 90 度回転させる		
9	y 軸方向の中間にある立方体 9 つを 右図のように y 軸周りに 90 度回転させる		

1 0	y 軸方向の中間にある立方体 9 つを 右図のように y 軸周りに 90 度回転させる		
1 1	y 軸方向の正の側にある立方体 9 つを 右図のように y 軸周りに 90 度回転させる		
1 2	y 軸方向の正の側にある立方体 9 つを 右図のように y 軸周りに 90 度回転させる		
1 3	z 軸方向の負の側にある立方体 9 つを 右図のように z 軸周りに 90 度回転させる		
1 4	z 軸方向の負の側にある立方体 9 つを 右図のように z 軸周りに 90 度回転させる		
1 5	z 軸方向の中間にある立方体 9 つを 右図のように z 軸周りに 90 度回転させる		

1 6	z 軸方向の中間にある立方体 9 つを 右図のように z 軸周りに 90 度回転させる		
1 7	z 軸方向の正の側にある立方体 9 つを 右図のように z 軸周りに 90 度回転させる		
1 8	z 軸方向の正の側にある立方体 9 つを 右図のように z 軸周りに 90 度回転させる		

ルービックキューブの操作をシミュレーションしてみよう。

課題

現在のルービックキューブの各面の状態と、そこからルービックキューブに対して行う操作が与えられる。操作がすべて終わった後の、ルービックキューブの各面の状態を求めるプログラムを作成せよ。

入力

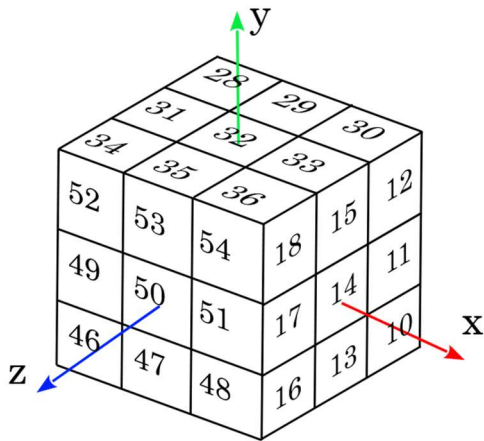
入力は以下の形式で与えられる。

```

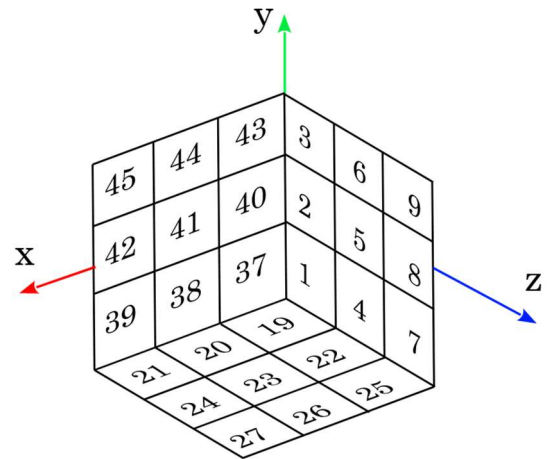
f1  f2  f3  f4  f5  f6  f7  f8  f9
f10 f11 f12 f13 f14 f15 f16 f17 f18
f19 f20 f21 f22 f23 f24 f25 f26 f27
f28 f29 f30 f31 f32 f33 f34 f35 f36
f37 f38 f39 f40 f41 f42 f43 f44 f45
f46 f47 f48 f49 f50 f51 f52 f53 f54
Q
p1
p2
⋮
pQ

```

最初の 6 行に、現在のルービックキューブの各面の色を表す文字 f_i (f_i は A, B, C, D, E, または F) が与えられる。 f_i は、下図のように、ルービックキューブの各面に番号 i を振ったときの面の色を表す。



$x > 0, y > 0, z > 0$ 方向から見たとき



$x < 0, y < 0, z < 0$ 方向から見たとき

続く 1 行に、ルービックキューブに対して行う操作の数 $Q (1 \leq Q \leq 100)$ が与えられる。続く Q 行に、 i 番目の操作 $p_i (1 \leq p_i \leq 18)$ が与えられる。 p_i は、何番目の操作方法でルービックキューブを操作するかを表す。たとえば、 p_1 が 5 なら、最初に行う操作が操作方法 5 であることを表す。

出力

すべての操作が終わった後のルービックキューブの面の色を表す文字を、入力でルービックキューブの面の色を与えたときと同じ形式で 6 行に出力する。

入出力例

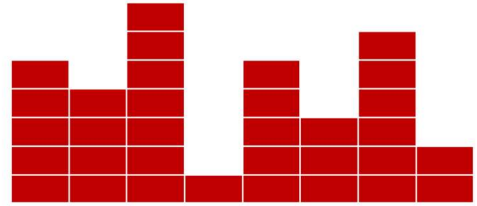
入力例 1	出力例 1
A A A A A A A A A	A A A A A A A A A
B B B B B B B B B	B B B B B B B B B
C C C C C C C C C	F C C F C C F C C
D D D D D D D D D	E D D E D D E D D
E E E E E E E E E	C E E C E E C E E
F F F F F F F F F	D F F D F F D F F
1	
1	

入力例 2	出力例 2
A A A A A A A A A	E D D E A A C A A
B B B B B B B B B	C C C F B B D B B
F C C F C C F C C	A A E C C C F F F
E D D E D D E D D	B B F E D D E D D
C E E C E E C E E	C C B E E B E E B
D F F D F F D F F	A A A D F F D F F
2	
7	
13	

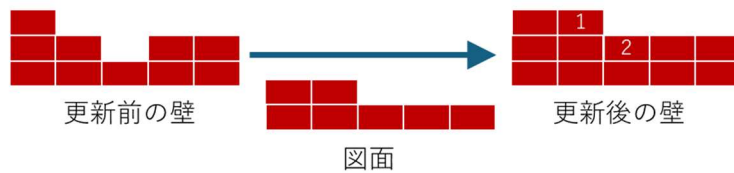
問題9 壁のリフォーム

(10点)

イヅア市には、図のような段差（高さの差）のあるレンガ造りの壁が続く道がある。壁は同じ大きさのレンガでできており、隣り合った列との段差を変えて壁に変化をつけることで、観光客の目を楽しませている。



イヅア市では、観光客を飽きさせないために、壁を毎年リフォームしている。壁にはレンガを1つ加える操作か、1つ取り除く操作ができる。操作を繰り返すことで壁をリフォームする。隣り合った列の高さの差がどれも図面と同じになりさえすれば、列ごとのレンガの数を図面に合わせる必要はない。たとえば以下の図では、リフォーム前の壁にレンガ1と2を加えることで、高さの差が図面と同じになるようにリフォームしている。



壁のリフォームには、操作に比例した費用がかかるので、リフォームに必要な操作の数を最少にしたい。

課題

リフォーム前の壁と図面の情報が与えられたとき、隣り合った列の高さの差がどれも図面と同じになるようにリフォームするために必要な操作の数の最小値を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
h1 h2 ... hN
d1 d2 ... dN
```

1行目に壁の幅 N ($2 \leq N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$) が、レンガの列の数で与えられる。続く1行に、リフォーム前の壁の左から i 番目の列のレンガの数 h_i ($1 \leq h_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$) が与えられる。続く1行に、図面の左から i 番目の列のレンガの数 d_i ($1 \leq d_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$) が与えられる。ただし、 $h_i \geq d_i$ である。

出力

操作の数の最小値を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
5 3 2 1 2 2 2 2 1 1 1	2
入力例 2	出力例 2
5 8 10 9 13 15 5 9 1 4 2	18

問題 10 宇宙戦艦イヅア

(14点)

宇宙戦艦イヅアは、大事な決戦を前にできるだけ多くの燃料を搭載しようとしている。宇宙戦艦イヅアには燃料タンクと燃料ポンプがあり、燃料ポンプと資金を使って燃料タンクに給油できる。燃料タンクに入っている燃料の量を Q 、燃料ポンプの力を P で、それぞれ表す。初めは両方とも0になっている。

給油のための操作は N 回かけて行う。 i 回目に行うことができる操作の選択肢は L_i 個あり、この中のどれか1つを選択する。それぞれの選択では、使うことのできる資金が整数値 A で与えられ、以下のどちらかの操作を行うことができる。

1. 給油：ポンプと資金を使って給油を行う。給油後の Q の値は $Q + P + A$ となる。
2. 燃料ポンプの増強：資金を使ってポンプの増強を行う。増強後の P の値は $P + A$ となる。

給油のための操作を N 回行った時、最大でどれくらいの燃料の量を搭載できるだろうか。

課題

与えられた給油のための操作を N 回行った際に得られる Q の最大値を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
op1
op2
⋮
opN
```

1行目に操作の回数 N ($1 \leq N \leq 2,000$) が与えられる。続く N 行に、 i 回目に選択できる操作の情報 op_i が与えられる。操作の情報 op_i は、以下の形式で与えられる。

```
 $L_i$   $T_{i1}$   $A_{i1}$   $T_{i2}$   $A_{i2}$   $\cdots$   $T_{iL_i}$   $A_{iL_i}$ 
```

1行に、 i 回目の操作の選択肢の個数 L_i ($L_i \geq 1$ かつ $N \leq L_1 + L_2 + \cdots + L_N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$)、続いて、 j 番目の選択肢の情報 T_{ij} ($T_{ij} = 1$ または 2) と A_{ij} ($1 \leq A_{ij} \leq 100,000 = 10^5$) が、 L_i 個続けて与えられる。ただし、 T_{ij} が1のときはその操作が給油操作であること、 T_{ij} が2のときはその操作が燃料ポンプの増強操作であることを示す。また、 $j \neq k$ ならば、 $T_{ij} \neq T_{ik}$ または $A_{ij} \neq A_{ik}$ である。

出力

Q の最大値を1行に出力する。

入出力例

入力例	出力例
3 2 1 7 2 5 2 1 3 2 1 1 1 10	23

1回目にA=5のポンプの増強操作を選ぶ。2回目にA=3の給油操作を選ぶ。3回目にA=10の給油操作を選ぶと、燃料の量 $Q=23$ となる。

問題 1 1 デイリーミッション

(16点)

PCK 君が最近ハマっているゲームには毎日更新されるミッションがあり、ミッションを達成すると報酬がもらえる。今日のミッションは、迷宮にいる小鬼を決められた順番にしたがって倒していくというものである。

迷宮の地図には、1 から N までの番号が付いた N 個の部屋と、部屋と部屋を直接つなぐ M 本の廊下が記されている。2 つの部屋 u と v が廊下で繋がっているとき、その廊下を通して u から v にも、 v から u にも行くことができる。いくつかの廊下をすることで、地図上のどの 2 つの部屋の間も行き来できる。

地図には、倒すべき K 匹の小鬼がいる部屋番号の列が記されている。 i 番目に倒すべき小鬼がいる部屋番号は列の i 番目に記される。今日のミッションでは、プレイヤーは列に記された順番に小鬼を 1 匹ずつ倒すことが求められている。プレイヤーは、自分と同じ部屋にいる小鬼を倒すことができる。この迷宮では、 i 番目の小鬼を倒すと列に記された次の小鬼が出現するようになっている。ただし、列の 1 番目に記された小鬼は、ミッション開始時に出現する。ミッション開始時にプレイヤーは部屋 1 におり、廊下を通して部屋を移動する。移動の際、プレイヤーはどの部屋を何度訪れてもよい。

地図には、毒が漂う部屋番号も記されている。部屋 1 から出発して部屋を移動しながら、列に記された順番で小鬼を倒すことができる経路はいくつかあり得る。毒が漂う部屋にいる回数が最少になるような経路で迷宮を巡って、すべての小鬼を倒すべき順に倒したときだけ、ミッション達成と認められる。

ミッション達成で得られる報酬は、移動のために通る廊下の数が少ないほど高くなる。PCK 君は、得られる報酬を最大にするために、通る廊下の数を最少にしてミッションを達成したい。

課題

迷宮の情報が与えられたとき、ミッション達成までに通る廊下の数の最小値を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N M
u1 v1
u2 v2
⋮
uM vM
K
a1 a2 ... aK
Q
b1 b2 ... bQ
```

1 行目に部屋の数 N ($2 \leq N \leq 300$) と廊下の数 M ($N - 1 \leq M \leq N(N - 1)/2$) が与えられる。続く M 行に、 i 番目の廊下によって直接つながる部屋 u_i と v_i ($1 \leq u_i < v_i \leq N$) が与えられる。ただし、 $i \neq j$ のとき $u_i \neq u_j$ または $v_i \neq v_j$ である。続く 1 行に小鬼の数 K ($1 \leq K \leq 200,000 = 2 \times 10^5$) が与えられる。続く 1 行に、小鬼を倒す順番を表す部屋番号の列が与えられる。 i 番目に倒す小鬼のいる部屋は a_i ($1 \leq a_i \leq N$) で

ある。ただし、列の中には同じ部屋番号が続けて現れることはない（すなわち、 $a_i \neq a_{i+1}$ ）ものとする。続く 1 行に毒が漂う部屋の数 $Q(1 \leq Q \leq N)$ が与えられる。続く 1 行に、毒が漂う部屋 $b_i(1 \leq b_i \leq N)$ が与えられる。ただし、 $i \neq j$ のとき $b_i \neq b_j$ である。

出力

ミッション達成までに通る廊下の数の最小値を 1 行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
6 7 1 2 1 3 1 6 2 3 3 4 4 5 5 6 3 2 3 6 1 1	5

部屋 1 から出発して $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6$ のように移動することで、部屋 2, 3, 6 にいる小鬼を順番に倒せる。 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6$ のように移動すると通る廊下の数を 1 つ少なくできるが、毒の漂う部屋 1 に 2 回いなければならないのでミッション達成とは認められない。

入力例 2	出力例 2
3 2 1 2 2 3 3 3 2 3 2 2 3	4

部屋 1 から出発して $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ のように移動することで、部屋 3, 2, 3 にいる小鬼を順番に倒せる。ただし、最初に部屋 2 を訪れたときは小鬼を倒さない。この経路で移動すると毒の漂う部屋 2, 3 にいる回数は全部で 4 回になるが、倒すべき順で小鬼を倒すためにはこれ以上回数を少なくすることはできない。

問題 1 2 ログインボーナス

(20点)

イヅア国では、国民への情報提供サービスをする Web サイトを N 日間運営している。この Web サイトの利用を促すため、イヅア国はログイン日数、および連続してログインした日数に連動したボーナスを、利用者に配布しようとしている。

ある国民が受け取るボーナスを計算する際には、ボーナスポイントの数値を決める 0 以上の整数を要素に持つ長さ N の数列 $A = (A_1, A_2, \dots, A_N)$ と $B = (B_1, B_2, \dots, B_N)$ 、その国民のログイン情報を示す0または1を要素に持つ長さ N の数列 $S = (S_1, S_2, \dots, S_N)$ が使われる。これらの数列を使って、開始日 l から終了日 r （ただし $1 \leq l \leq r \leq N$ ）までに、その国民が得られるボーナスが計算される。このとき、ボーナス $P(l, r)$ は以下のようにして計算する。

$$P(l, r) = g(l, l) + g(l, l+1) + \dots + g(l, r-1) + g(l, r)$$

ただし、

$$g(l, i) = (A_i + B_i \times f(l, i)) \times S_i$$

ここで、 $f(l, i)$ は $S_i = 0$ のときは0で、そうでないときは次の2つの条件を満たす最大の整数 t である。

- $l \leq i - t + 1$ 。
- S の $i - t + 1$ 番目の要素から i 番目の要素までの値がすべて1。

あなたは、ボーナスポイントを計算する仕組みが正しく機能するかを確かめるように依頼された。このため、3つの要素 (c, l, r) を持つ Q 個のクエリを処理するプログラムを作成している。このクエリは以下の操作を示す。

- $c = 1$ のとき： S の l 番目から r 番目までの値を反転させる。つまり、元の値が0なら1、1なら0とする。
- $c = 2$ のとき：ボーナス $P(l, r)$ を計算し、出力する。

あなたは効率的にクエリを処理するプログラムを作ることはできるだろうか。

課題

数列 A 、 B 、 S が与えられたとき、 Q 個のクエリを処理するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N Q
A1 A2 ... AN
B1 B2 ... BN
S1 S2 ... SN
c1 l1 r1
c2 l2 r2
⋮
cQ lQ rQ
```

1 行目に数列の長さ N ($1 \leq N \leq 100,000 = 10^5$) と、クエリの個数 Q ($1 \leq Q \leq 100,000 = 10^5$) が与えられる。続く 1 行に数列 A の各要素 A_i ($0 \leq A_i \leq 10,000,000 = 10^7$) が N 個与えられる。続く 1 行に数列 B の各要素 B_i ($0 \leq B_i \leq 10,000,000 = 10^7$) が N 個与えられる。続く 1 行に数列 S の各要素 S_i ($S_i = 0$ または 1) が

N 個与えられる。続く Q 行に i 番目のクエリの操作 c_i ($c_i = 1$ または 2)、 l_i 、 r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$) が 1 行ずつ与えられる。ただし、操作が 2 であるクエリが 1 つ以上与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が 3 秒を超えてはならない。

出力

クエリを順に処理し、操作が 2 であるクエリに対する答えを 1 行ずつ出力する。

入出力例

入力例	出力例
5 5	22
1 2 3 4 5	22
5 4 3 2 1	12
0 0 1 1 1	0
2 1 5	
1 1 4	
2 1 5	
2 2 5	
2 3 4	