

に・ゼロ・に・いち
パソコン甲子園2021

**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**

2021年9月11日(土) 13時30分~16時30分



全国高等学校パソコンコンクール実行委員会

問題 1 マウスの移動距離

(2点)

パソコンを操作するときに使われる、マウスの移動距離を表す単位に「ミッキー」があります。1ミッキーは、100分の1インチなので、およそ0.25ミリメートルです。4ミッキーなら移動距離はおよそ1ミリメートルになります。

課題

マウスの移動距離がミッキー単位で与えられたとき、それが何ミリメートルであるかを求めるプログラムを作成せよ。ただし、1ミッキーは正確に0.25ミリメートルであるとして計算すること。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

d

1行にミッキー単位でのマウスの移動距離 d ($4 \leq d \leq 400$) が与えられる。ただし、 d は4の倍数である。

出力

マウスの移動距離をミリメートル単位に変換した値を、1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
4	1

入力例 2	出力例 2
400	100

問題2 ミニ絵合わせゲーム

(3点)

カクマ君のお気に入り絵柄が書かれたカードを使って遊ぶ絵合わせゲームです。このゲームには26種類の絵柄があり、それぞれの絵柄が書かれたカードを2枚ずつ、合計52枚のカードを使います。

絵合わせは一人で行うゲームで、初めにすべてのカードを絵柄が見えないようにして机におきます。次にそれらのカードから2枚選び、絵柄が同じ場合は机から取り除きます。絵柄が異なる場合は、選んだ2枚のカードを絵柄が見えないようにして机に戻します。机からすべてのカードがなくなったらゲーム終了です。

カクマ君は妹のヤエちゃんにこの絵合わせゲームを教えることにしました。しかし、52枚のカードでは難しいため、4枚のカードを選んでミニ絵合わせゲームを作ることになりました。ミニ絵合わせゲームのルールが絵合わせゲームと同じルールするとき、カクマ君が選んだカードはゲームを終了できる組み合わせになっているでしょうか。

課題

4枚のカードの絵柄がそれぞれ与えられる。これらのカードでミニ絵合わせゲームを終了できるかどうかを判定するプログラムを作成せよ。ただし、26種類の絵柄は1から26までの整数で表されているものとする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

a_1 a_2 a_3 a_4

1行に4枚のカードの絵柄の種類を表す整数 a_i ($1 \leq a_i \leq 26$) が与えられる。ただし、同じ値が3つ以上与えられることはない。

出力

ミニ絵合わせゲームを終了できる場合は「1」を、できない場合は「0」を1行に出力する。

入出力例

入力例1	出力例1
1 2 1 2	1
入力例2	出力例2
5 7 5 8	0

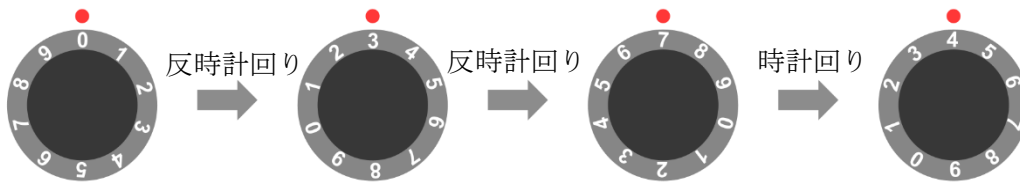
問題3 ダイヤル錠

(4点)

PCK 君の家のポストには特別なダイヤル錠が付いています。このダイヤル錠には0から9までの数字が時計回りに並んだ回転式のダイヤルがあります。ダイヤルの上部に赤い目印が付いていて、数字が目印に合うとカチッと1回音が鳴ります。

このダイヤル錠には、錠を開けるための所定の数字列が暗証番号として設定されています。開錠するには、0を目印に合わせた状態から、ダイヤルを回して暗証番号に含まれる数字を順番に目印に合わせていきます。すべての数字を合わせるまでにカチッと鳴る音の数が最小の場合にのみ、このダイヤル錠を開錠することができます。

たとえば、暗証番号が374の場合は、図に示すように0を目印に合わせた状態から、反時計回りに3まで回し、次に反時計回りに7まで、最後に時計回りに4まで回せば、全部で10回音が鳴ります。3、7、4の順番で合わせるときに音が鳴る回数は10回が最小なので、この方法でダイヤルを回すとダイヤル錠が開錠します。



課題

ダイヤル錠の暗証番号が与えられたとき、数字0を目印に合わせた状態から開錠するまでに鳴る音の回数を計算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
a1 a2 ... aN
```

1行目に暗証番号の列に含まれる数字の個数 N ($1 \leq N \leq 1,000$) が与えられる。2行目に暗証番号に含まれる数字 a_i ($0 \leq a_i \leq 9$) が順番に与えられる。ただし、同じ数字が連続して与えられることはない。また、最初の数字 a_1 は0以外の数字である。

出力

開錠するまでに鳴る音の回数を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
3	10
3 7 4	

入力例 2	出力例 2
4	7
1 2 3 9	

問題 4 乗り継ぎ

(5点)

PCK 君はアイツ駅周辺に住んでおり、キタカタ駅の近くの学校に通っています。お父さんはアイツ駅とキタカタ駅の間にあるシオカワ駅で働いています。

今朝お父さんはお弁当を忘れてしまいました。PCK 君は初めにアイツ駅から電車に乗り、次にシオカワ駅でいったん下車して駅にいるお父さんにお弁当を渡してから、そこからもう一度電車に乗ってキタカタ駅に向かおうと考えています。しかし、それで学校に間に合わなくなってしまっは困ります。

課題

PCK 君がキタカタ駅に着いていなければならない時刻、アイツ駅を発車してシオカワ駅に向かう電車の1日の発車時刻表、シオカワ駅を発車してキタカタ駅に向かう電車の1日の発車時刻表が与えられる。このとき、PCK 君がシオカワ駅でお父さんにお弁当を渡してから、キタカタ駅に着いていなければならない時刻までに到着できるかを判定するプログラムを作成せよ。

ただし、アイツ駅を発車してシオカワ駅に着く電車と、シオカワ駅を発車してキタカタ駅に着く電車は、どちらも到着までちょうど10分かかるとする。また、PCK 君がシオカワ駅で降りてお弁当を渡して乗り換えることができるまで1分かかるとする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
h m
N
a1 b1
a2 b2
:
aN bN
M
c1 d1
c2 d2
:
cM dM
```

1行目にPCK君がキタカタ駅に着いていなければならない時刻 h 時 m 分を表す2つの整数 h ($5 \leq h \leq 12$)と m ($0 \leq m \leq 59$)が与えられる。

続く1行に、アイツ駅を発車してシオカワ駅に向かう電車の本数 N ($1 \leq N \leq 20$)が与えられる。続く N 行に、アイツ駅を発車してシオカワ駅に向かう電車の発車時刻が早い順に与えられる。ただし、同じ発車時刻が2つ以上続くことはない。アイツ駅を発車する i 番目の電車の発車時刻は2つの整数 a_i ($5 \leq a_i \leq 12$)と b_i ($0 \leq b_i \leq 59$)からなり、 a_i 時 b_i 分に i 番目の電車が発車することを表す。

続く1行に、シオカワ駅を発車してキタカタ駅に向かう電車の本数 M ($1 \leq M \leq 20$)が与えられる。続く M 行に、シオカワ駅を発車してキタカタ駅に向かう電車の発車時刻が早い順に与えられる。ただし、同じ発車時刻が2つ以上続くことはない。シオカワ駅を発車する i 番目の電車の発車時刻は2つの整数 c_i ($5 \leq c_i \leq 12$)と d_i ($0 \leq d_i \leq 59$)からなり、 c_i 時 d_i 分に i 番目の電車が発車することを表す。

出力

PCK 君がキタカタ駅に着いていなければならぬ時刻までに到着することができるなら「1」を、できないなら「0」を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
8 0 3 5 10 6 10 7 10 2 5 15 6 12	1

入力例 2	出力例 2
8 0 3 7 40 7 45 7 50 3 5 15 6 12 7 50	0

問題5 デジタル時計

(6点)

PCK 君は夏休みの自由工作としてデジタル時計を作成しています。PCK 君が設計した時計は、下図のように、時を表す2つの数字(00~23)と分を表す2つの数字(00~59)、合計4つの数字で構成されています(図は午前3時59分を示しています)。



1つの数字は、セグメントと呼ばれる線分7つから成り、それらを点灯・消灯させることで表示されます。各数字は下図の形式で表示されます。



PCK 君が作成したデジタル時計は、各セグメントについて、消灯の状態から点灯の状態へと変化した瞬間だけ電力1を消費しますが、それ以外は電力を消費しません。たとえば、数字4から数字5へ変化するときには2つのセグメントが新たに点灯するため、その消費電力は2となります。また、たとえば、時刻09:59から時刻10:00に変化した瞬間は左の数字から0, 1, 2, 1の合計4の電力を消費します。

課題

同じ日の2つの時刻 $h_1:m_1$ と $h_2:m_2$ が与えられる。 $h_1:m_1$ から $h_2:m_2$ まで時間が経過する間に消費する電力の合計を求めるプログラムを作成せよ。ただし、時や分が1桁の数のおきでも10の位には0が表示されるものとする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

h_1 m_1
h_2 m_2

1行目に時刻 $h_1:m_1$ を表す2つの整数 h_1 と m_1 が与えられる。2行目に時刻 $h_2:m_2$ を表す2つの整数 h_2 と m_2 が与えられる。ただし、 $0 \leq h_1 < 24$ 、 $0 \leq m_1 < 60$ 、 $h_1 \times 60 + m_1 < h_2 \times 60 + m_2$ とする。

出力

消費電力の合計を1行に出力する。

入出力例

入力例	出力例
9 59	4
10 1	

はじめに時刻09:59から時刻10:00に変化し、次に時刻10:00から時刻10:01に変化するので、電力消費量は合計4になる。

問題6 ミックススパイス1

(6点)

(※ 問題6と問題7は入力データの取り得る値と時間制限だけが異なります。)

調理の際、スパイスをミックスして使用すると、1種類のスパイスだけ使用したときより風味が増します。ミックススパイスは、数種類のスパイスをあらかじめ決められた比率で混ぜ合わせた調味料です。

あなたは予算の許す範囲で数種類のスパイスを購入し、できるだけ大量のミックススパイスを作ろうとしています。あなたの手元には、既にスパイスがいくらかあります。さらに、各スパイスの購入額の合計が予算を超えない範囲でいくらかでも多くスパイスを買い足すことができます。こうして集めたスパイスを使って、あなたは最大でどれだけのミックススパイスを作ることができるでしょうか。

課題

ミックススパイスに使うスパイスの種類の数と予算、各スパイスの1グラム当たりの価格、手元にある各スパイスの量、ミックススパイスの比率が与えられたとき、最大で何グラムのミックススパイスを作ることができるかを計算するプログラムを作成せよ。ただし、スパイスを購入する最小単位は1グラムとし、スパイスの調合をするときに使うことができる各スパイスの最小単位も1グラムとする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N C
a1
:
aN
b1
:
bN
x1
:
xN
```

1行目にスパイスの種類の数 N ($2 \leq N \leq 10$)とミックススパイスの予算 C ($0 \leq C \leq 1,000$)が与えられる。続く N 行に、 i 番目のスパイスの1グラム当たりの価格 a_i ($1 \leq a_i \leq 10$)が整数で与えられる。続く N 行に、手元にある i 番目のスパイスの量 b_i ($0 \leq b_i \leq 10$)がグラム単位の整数で与えられる。続く N 行に各スパイスの比率 $x_1 : x_2 : \dots : x_N$ を示す数 x_i ($1 \leq x_i \leq 10$)が整数で与えられる。ただし、 x_1, x_2, \dots, x_N の最大公約数は1であるものとする。

出力

作ることのできるミックススパイスの最大の量をグラム単位で1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
2 100 2 8 5 5 1 1	30

入力例 2	出力例 2
3 100 10 10 10 10 10 2 2 4 3	27

問題7 ミックススパイス2

(8点)

(※ 問題6と問題7は入力データの取り得る値と時間制限だけが異なります。)

調理の際、スパイスをミックスして使用すると、1種類のスパイスだけ使用したときより風味が増します。ミックススパイスは、数種類のスパイスをあらかじめ決められた比率で混ぜ合わせた調味料です。

あなたは予算の許す範囲で数種類のスパイスを購入し、できるだけ大量のミックススパイスを作ろうとしています。あなたの手元には、既にスパイスがいくらかあります。さらに、各スパイスの購入額の合計が予算を超えない範囲でいくらかでも多くスパイスを買い足すことができます。こうして集めたスパイスを使って、あなたは最大でどれだけのミックススパイスを作ることができるでしょうか。

課題

ミックススパイスに使うスパイスの種類の数と予算、各スパイスの1グラム当たりの価格、手元にある各スパイスの量、ミックススパイスの比率が与えられたとき、最大で何グラムのミックススパイスを作ることができるかを計算するプログラムを作成せよ。ただし、スパイスを購入する最小単位は1グラムとし、スパイスの調合をするときに使うことができる各スパイスの最小単位も1グラムとする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N C
a1
:
aN
b1
:
bN
x1
:
xN
```

1行目にスパイスの種類の数 N ($2 \leq N \leq 100$) とミックススパイスの予算 C ($0 \leq C \leq 10^{10} = 10$ の10乗) が与えられる。続く N 行に、 i 番目のスパイスの1グラム当たりの価格 a_i ($1 \leq a_i \leq 10,000$) が整数で与えられる。続く N 行に、手元にある i 番目のスパイスの量 b_i ($0 \leq b_i \leq 10,000$) がグラム単位の整数で与えられる。続く N 行に各スパイスの比率 $x_1 : x_2 : \dots : x_N$ を示す数 x_i ($1 \leq x_i \leq 10,000$) が与えられる。ただし、 x_1, x_2, \dots, x_N の最大公約数は1であるものとする。

時間制限

入力に対して、実行時間が1秒を超えてはならない。

出力

作ることのできるミックススパイスの最大の量をグラム単位で1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
2 100 2 8 5 5 1 1	30

入力例 2	出力例 2
3 100 10 10 10 10 10 2 2 4 3	27

入力例 3	出力例 3
2 10000000000 1 1 10000 10000 1 1	10000020000

問題8 募金街道

(10点)

トクイチさんは、イブア地方の民のために仏像を作ることを思い立ち、その資金を集めることにしました。トクイチさんは、旅をすると寄付金がよく集まると言われている街道、通称「募金街道」を旅する計画を立てています。

募金街道は街道沿いに町が並んだ一直線の街道で、その起点の町から終点の町まで順番に1から番号が付いています。トクイチさんはまず町1に入り、町2, 町3, ... と順番に進んでいきます。トクイチさんはすべての町で寄付金集めができますが、以下のルールに従わなければなりません。

- トクイチさんはそれぞれの町で集める寄付金の目標金額を決める。その町で目標金額まで集めたら、次の町に向かう。
- ある町で集める目標金額を0円にして、その町で寄付金を集めないことも可能だが、目標金額を負の値にすることはできない。
- 町1での目標金額は0円か1円のどちらかとする。
- 町1以外の町での目標金額は、その直前の町での目標金額から1円増やした金額、1円減らした金額、同じ金額のうちのどれかでなければならない。
- いくつかの町には関所があり、さらに以下のルールに従う。
 - 関所がある町では、トクイチさんはその町で集める目標金額を関所に届け出なければならない。
 - 関所ごとに定められた金額と届け出た金額が一致したときは、その町での募金活動が認められ、その先の町へも旅を続けられる。
 - 関所ごとに定められた金額と届け出た金額が一致しなければ、その町での募金活動は認められず、旅もそこで終えなければならない。

たとえば、町3に関所があり、そこで定められた金額が2円とします。このとき、町1, 2, 3での目標金額をそれぞれ1円、2円、2円とすれば、町3での目標金額を関所で定められた金額と一致させることができます。

トクイチさんは関所ごとに定められた金額を突き止めました。その情報を元にして、どのように目標金額を決めれば、集める寄付金の総額を最大にできるか頭を悩ませています。

課題

街道沿いの町の数と、関所がある町の番号と関所ごとに定められた金額が与えられたとき、トクイチさんが集められる寄付金の総額の最大値を計算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
a1 b1
a2 b2
:
aM bM
```

1行目に街道沿いの町の数 N ($1 \leq N \leq 1,000,000,000$)、関所の数 M ($1 \leq M \leq \min(N, 100000)$) が与えられ

る。続くM行に関所がある町の番号 a_i ($1 \leq a_i \leq N$)とその関所で定められた金額 b_i ($0 \leq b_i \leq 1,000,000,000$)
が与えられる。なお、 $i < j$ のとき、 $a_i < a_j$ である。

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

トクイチさんが集められる最大の金額を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
5 1 3 2	12

入力例 2	出力例 2
7 1 5 6	10

入力例 3	出力例 3
5 2 2 2 4 0	6

問題9 奇数の精と偶数の精

(10点)

数が大好きなアンドウさんは、興味を持った様々な数を毎日ノートにせっせと書き取っています。奇数の守護者である奇数の精は、いたずら心を起こしてアンドウさんがノートに書いた数をすべて奇数にしてしまおうと考えました。

奇数の精が持っている魔法の消しゴムを使って、ノートに書かれた数から数字一つを選んで消すと、その数を別の数にすることができます。たとえば数 12345 からその中の数字 4 を消すと、数 1235 になります。さらに、数字 5 を消すと、数 123 になります。すべての数字が消えると、その数はノートから消えます。数字を一つ消すごとに消しゴムの長さが 1 減ります。消しゴムは長さが 0 になると使えなくなります。

奇数の精は消しゴムを使って、すべての数を奇数にしようとしています。偶数の守護者である偶数の精は、すべての数が奇数になるのを防ぐために、奇数の精が消しゴムを使う前に、自分の消しゴムでノートの数に含まれる数字をいくつか消そうとしています。

はたして、ノートに書かれている数はすべて奇数になるのでしょうか。

課題

ノートに書かれた数と、奇数の精と偶数の精が持っている消しゴムの長さが与えられる。偶数の精が最適な消し方でノートの数がすべて奇数になることを防ごうとしたとき、奇数の精がすべての数を奇数にできるかどう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。

```
N
X Y
a1
a2
:
aN
```

1 行目にノートに書かれた数の個数 N ($1 \leq N \leq 100$) が与えられる。続く 1 行に奇数の精が持っている消しゴムの長さ X ($1 \leq X \leq 100$) と偶数の精が持っている消しゴムの長さ Y ($1 \leq Y \leq 100$) が与えられる。続く N 行に、ノートに書かれた i 番目の数 a_i ($1 \leq a_i < 10$ の 100 乗) が与えられる。

ただし、ノートに書かれた数 a_i の桁は 1 から 9 の文字で構成され、0 を含まない。また、奇数の精と偶数の精が、消しゴムがなくなるまで文字を消しても、ノートからすべての数が消えるような入力は与えられないものとする。

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

すべての数を奇数にできるなら「Yes」、すくなくとも 1 つの偶数が含まれるなら「No」を出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
4 4 2 29 5428 832 757	No

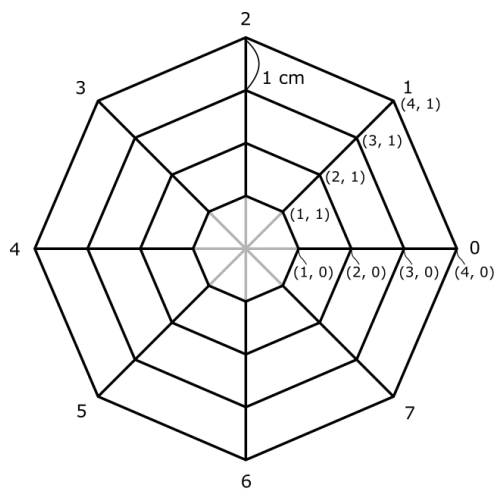
偶数の精が 2 番目の数の数字 5 と、3 番目の数の数字 3 を消すことによって、奇数の精がどの数の中の 4 つの数字を消しても、すべての数を奇数とすることができなくなる。

入力例 2	出力例 2
2 4 3 86521 47114	Yes

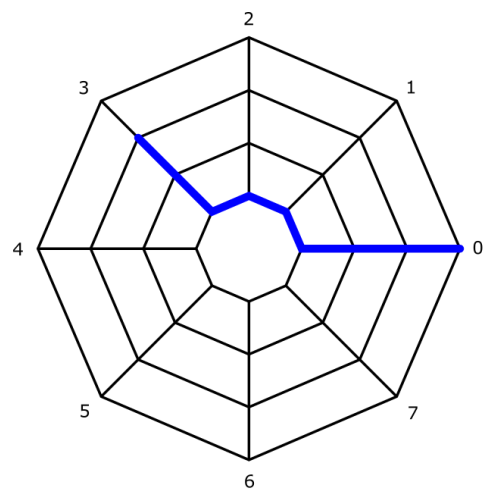
問題 10 蜘蛛の巣上の最短経路

(10点)

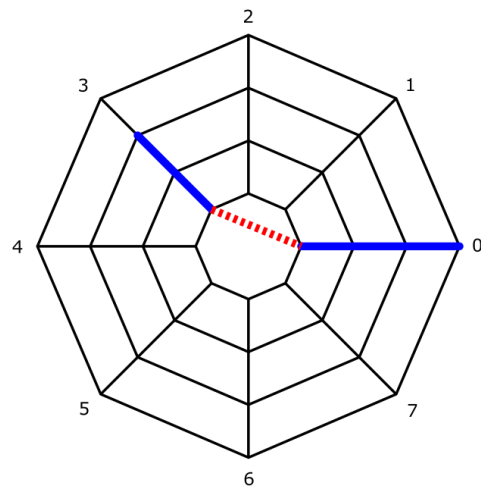
PCK 君は夏休みの自由研究のために、飯森山に生息するミニグモを観察しています。ミニグモの巣は図 (a) に示すように、中心から放射状に均等に並んだ N 本の線分と、これらの線分の上に頂点を持つ M 個の同心の正 N 角形の枠から構成されています。同心多角形と、そのひとつ外側にある同心多角形との間の、放射状の線分に沿って測った間隔は 1cm です。同心多角形の中心から、一番内側の同心多角形の頂点までの距離も 1cm ですが、この間に線分は存在しません。図は $N = 8, M = 4$ の巣を表しています。同心多角形には中心に近い順に 1 から M までの番号 i 、放射状の各線分には 0 から $N-1$ までの番号 j が割り振られており、同心多角形 i と放射状の線分 j の交点の座標を (i, j) で表します。



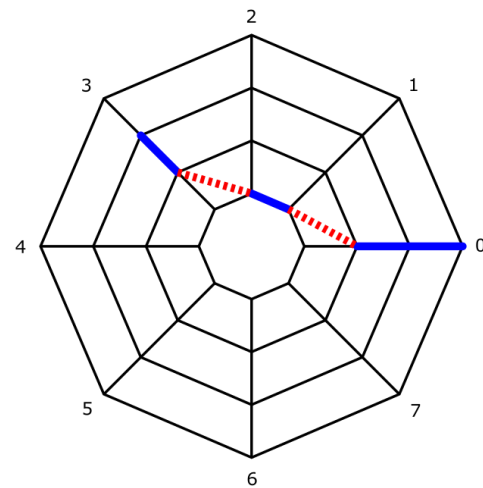
(a)



(b)



(c)



(d)

ミニグモは、巣を構成する線分を伝って交点間を移動することができ、獲物が巣にひっかかると、現在地の交点から目的地の交点まで、最短の移動距離で移動します。たとえば、図 (b) は現在地 $(3, 3)$ から目的地 $(4, 0)$ への移動経路を表しています。

研究の結果、PCK 君はミニグモの特殊な能力を発見しました。ミニグモは現在地から目的地まで移動する間に、巣を構成する線分に交差しない新たな線分（上図では点線で示されている）を最大 K 本まで生成することができるのです。たとえば、図 (c) は交点 $(1, 3)$ から交点 $(1, 0)$ へ 1 本の新たな線分を張っ

た、現在地(3, 3)から目的地(4, 0)への移動経路を表します。また、図(d)は交点(2, 3)から交点(1, 2)へ張った新たな線分と、交点(1, 1)から交点(2, 0)へ張った新たな線分を含む、現在地(3, 3)から目的地(4, 0)への移動経路を表します。

課題

巣の大きさを表す情報、ミニグモの現在地と目的地、新たな線分を生成できる最大の回数が与えられる。ミニグモが現在地から目的地へ移動するための最短の距離(cm)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 K
r_s p_s
r_g p_g

1行目に放射状の線分の数 N ($4 \leq N \leq 20$)、多角形の数 M ($2 \leq M \leq 20$)、新たな線分を生成できる回数 K ($0 \leq K \leq 10$)が与えられる。2行目にミニグモの現在地の座標(r_s, p_s)を表す2つの整数 r_s, p_s ($1 \leq r_s \leq M$ かつ $0 \leq p_s < N$)が与えられる。3行目にミニグモの目的地の座標(r_g, p_g)を表す2つの整数 r_g, p_g ($1 \leq r_g \leq M$ かつ $0 \leq p_g < N$)が与えられる。現在地の座標と目的地の座標は異なる($r_s \neq r_g$ または $p_s \neq p_g$)。

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

最短の距離を1行に実数で出力する。ただし、誤差がプラスマイナス0.00001を超えてはならない。

入出力例

入力例 1	出力例 1
8 4 0 3 3 4 0	7.29610059

入力例 2	出力例 2
8 4 1 3 3 4 0	6.84775907

入力例 3	出力例 3
8 4 2 3 3 4 0	6.71261838

問題 1 1 決まりを守る漁師

(12点)

ケンジロウ君は湖で魚を採る漁師です。湖の全体は長方形の形をしています。湖には正方形の形に区切られた管理区画が格子状に並んでいます。地図上では湖の左上の管理区画の座標を(1,1)とし、上から i 番目、左から j 番目の管理区画の座標を (i, j) としています。これまでの経験で、すべての管理区画に1匹ずつ魚がいることと、それぞれの魚の価格がわかっています。

漁は長方形の網を設置して管理区画のいくつかを網で囲うことで行います。網で囲われた管理区画の中にある魚はすべて手に入れることができます。しかし、魚の育成を保護するためのルール導入が決まり、漁師はこのルールを守って漁を行うことになりました。ルールの詳細はまだわかりませんが、ルールの基準になるのは一度の網の設置で手に入れた魚を価格の順に並べたときに、安い方から K 番目に位置する魚の価格であることがわかっています。

ケンジロウ君は、網が設置できるすべての場所について、安い方から K 番目に位置する魚の価格を調べておくことで、少しでも早くルールに対応して漁を始められるようにしようと考えました。

課題

湖のそれぞれの区画にいる魚の価格、管理区画を囲う網の大きさ、魚の価格を調べる位置 K が与えられたときに、網が設置できるすべての場所について安い方から K 番目に位置する魚の価格を表示するプログラムを作成せよ。ただし、網は回転や変形をしない。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
H W R C
K
a1,1 a1,2 ... a1,W
a2,1 a2,2 ... a2,W
:
aH,1 aH,2 ... aH,W
```

1 行目に、湖の縦の区画の数 H ($1 \leq H \leq 400$) と横の区画の数 W ($1 \leq W \leq 400$)、管理区画を囲う網の縦の区画の数 R ($1 \leq R \leq H$)、横の区画の数 C ($1 \leq C \leq W$) が与えられる。続く 1 行に価格を調べる位置 K ($1 \leq K \leq R \times C$) が与えられる。続く H 行に、座標 (i, j) の区画にいる魚の価格 $a_{i,j}$ ($0 \leq a_{i,j} \leq 1,000,000,000$) が与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が 2 秒を超えてはならない。

出力

出力は $(H-R+1) \times (W-C+1)$ 行である。網が設置できるそれぞれの場所について求めた魚の価格を、1 行にひとつずつ昇順で出力する。

入出力例

入力例	出力例
3 3 2 2	2
3	8
5 7 9	8
8 9 2	9
3 2 1	

左上が(1, 1)、右下が(2, 2)の区間にいる魚の価格 5, 7, 8, 9 の安い方から 3 番目の価格は 8 である。
左上が(1, 2)、右下が(2, 3)の区間にいる魚の価格 7, 9, 9, 2 の安い方から 3 番目の価格は 9 である。
左上が(2, 1)、右下が(3, 2)の区間にいる魚の価格 8, 9, 3, 2 の安い方から 3 番目の価格は 8 である。
左上が(2, 2)、右下が(3, 3)の区間にいる魚の価格 9, 2, 2, 1 の安い方から 3 番目の価格は 2 である。

問題 1 2 回転マスゲーム

(12点)

イヅア高校の体育祭の呼び物は回転マスゲームです。このマスゲームでは、先生の号令に合わせて生徒達が回転して体の向きを変えます。生徒達が一糸乱れず動くのがカッコいいと評判です。

マスゲームに参加する N 人の生徒には、1 番から N 番まで番号が付けられています。はじめ、 N 人の生徒が 1 番から N 番まで番号順に、東から西に一直列に並び、全員が北を向いて立ちます。先生は、何番から何番までの生徒がどれだけ回転するか指示を出します。先生が a, b, c と 3 つの数を叫ぶと、 a 番目から b 番目までの生徒が、 c の値に応じて一斉に回転して体の向きを変えます。 c は整数で、正なら生徒が左回り、負なら生徒が右回りに、数の大きさ 1 ごとに 4 分の 1 回転します。たとえば、1 なら左回りに 4 分の 1 回転、 -2 なら右回りに半回転、4 なら左回りに 1 回転、 -6 なら右回りに 1 回転半回ります。

指示を出す役目の先生は、いくつかの時点での指示の直後で、指定した範囲の番号の生徒のうち北を向いている生徒の人数から南を向いている生徒の人数を引いた値を知りたいという問い合わせを校長先生からもらいました。号令の履歴のメモは手元にあるので、プログラムを書けばどの時点でも知りたい人数が割り出せるはずですが。

課題

先生の号令と校長先生からの問い合わせに関する情報が与えられたとき、各問い合わせについて北を向いている生徒の人数から南を向いている生徒の人数を引いた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
info1
info2
:
infoM
```

1 行目にマスゲームに参加した生徒の人数 N ($1 \leq N \leq 300,000$)、号令と問い合わせに関する情報の数 M ($1 \leq M \leq 100,000$) が与えられる。続く M 行に号令と問い合わせに関する情報 info_i が与えられる。情報は時系列順に並んでいる。各 info_i は、以下のいずれかの形式で与えられる。

```
1 a b c
```

または

```
2 d e
```

$1 a b c$ は、 a 番目から b 番目までの生徒が数 c に応じて回転せよという号令を表す。ただし、 $1 \leq a \leq b \leq N$ 、 $-1,000 \leq c \leq 1000$ である。 $2 d e$ は、その直前の号令の直後に、 d 番目から e 番目までの生徒のうち北を向いている生徒の人数から南を向いている生徒の人数を引いた値がいくつになるかという問い合わせを表す。ただし、 $1 \leq d \leq e \leq N$ である。

問い合わせに関する情報は 1 つ以上与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が 2 秒を超えてはならない。

出力

各問い合わせについて、北を向いている生徒の人数から南を向いている生徒の人数を引いた値を 1 行に出力する。

入出力例

入力例	出力例
5 5	5
2 1 5	1
1 1 2 2	-1
2 1 5	
1 2 5 -1	
2 1 5	

問題 1 3 通勤路

(12点)

PCK 君が住むアイツ町には、 N 個の地点と各地点をつなぐ $N-1$ 本の道があります。地点にはそれぞれ 1 から N までの番号がついていて、どの道も双方向に移動することができます。また、どの地点からでも、いくつかの道を通っていけば他の地点に到達できます。

株式会社 IZUA の CEO である PCK 君は、日々の生活に変化を加えるため、ルーチンワークとして毎日通勤路を変えることにしています。

PCK 君は、以下の条件を満たす経路で通勤します。

- 自宅の最寄りの地点 u を出発し、会社の最寄りの地点 v へ到着する経路である。
- u と v は出発時と到着時にそれぞれちょうど 1 度通る。
- 経路上の u と v 以外の各地点は高々 2 回まで通る。
- 経路上の各道は高々 2 回まで通る。

PCK 君は自宅と会社の移転を検討していて、移転後に何通りの通勤路を楽しむことができるか知りたがっています。

課題

地点の数、地点同士を直接つなぐ道の情報、移転後の自宅の最寄りの地点 u と会社の最寄りの地点 v が与えられる。ただし、 u と v の組は質問としていくつか与えられる。各質問に対して、通勤路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。

```
N
s1 t1
s2 t2
:
sN-1 tN-1
Q
u1 v1
u2 v2
:
uQ vQ
```

1 行目に地点の数 N ($2 \leq N \leq 100,000$) が与えられる。続く $N-1$ 行に、2 つの地点を直接つなぐ道の情報が与えられる。 s_i と t_i ($1 \leq s_i < t_i \leq N$) は i 番目の道がつなぐ 2 つの地点の番号である。ただし、どの 2 つの地点についても、それらを直接つなぐ道は 1 本以下とする。続く行に質問の数 Q ($1 \leq Q \leq 100,000$) が与えられる。続く Q 行に各質問を表す 2 つの整数 u_i と v_i ($1 \leq u_i < v_i \leq N$) が与えられる。

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

質問ごとに、通勤路の数を 998, 244, 353 で割った余りを 1 行に出力する。

入出力例

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