パソコン甲子園2026

（に・ぜろ・に・ろく）

全国高等学校パソコンコンクール
プログラミング部門 本選問題

２０２６年１１月7日（土）１３：４５～１７：４５



全国高等学校パソコンコンクール実行委員会

JOI 参加特典の対象問題は【問題１】、【問題２】、【問題３】、【問題４】で、認定基準は１０点です。

問題１　天秤　（１点）

PCK 君は、天秤と４個のおもりを使って実験をしている。４個のおもりの重さは、それぞれ軽い順に a、b、c、d グラムである。天秤は、左右に載せたおもりの重さの合計が等しいときに釣り合う。PCK 君は、４個のおもりをすべて使い、天秤の左右に２個ずつ載せて、できるだけ釣り合うようにしたいと考えた。

課題

４個のおもりの重さが与えられる。天秤の左右のおもりの重さの合計の差の絶対値を最小にしたとき、その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。

$a\ b\ c\ d$

１行に、４個のおもりの重さを表す整数$a, b, c, d(1 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq 100)$が与えられる。

出力

４個のおもりを天秤の左右に２個ずつ載せたとき、左右のおもりの重さの合計の差の絶対値の最小値を１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
1 2 3 4	0

1グラムと4グラムのおもりを左側に、2グラムと3グラムのおもりを右側に載せると、左右の重さがともに5グラムになり、差は0グラムとなる。

入力例２	出力例２
1 2 3 5	1

1グラムと5グラムのおもりを左側に、2グラムと3グラムのおもりを右側に載せると、左右の重さの差は1グラムとなり、これが最小値である。

JOI 参加特典の対象問題は【問題１】、【問題２】、【問題３】、【問題４】で、認定基準は１０点です。

審査委員特別賞対象問題（本選参加者のみ）

問題２　平方差の行方　（２点）

正の整数Nに対して、次の操作を考える。Nの 10 進表記の桁数をdとすると、Nは

$$a_d a_{d-1} \cdots a_2 a_1$$

と書くことができる。すなわち、a_iは10^{i-1}の位（くらい）の数字である。

桁数dが 2 以上のとき、隣り合う２つの桁について、それぞれの数字を２乗し、その差の絶対値を求める。求めた絶対値の合計、すなわち

$$\left|a_d^2 - a_{d-1}^2\right| + \left|a_{d-1}^2 - a_{d-2}^2\right| + \cdots + \left|a_2^2 - a_1^2\right|$$

でNを置き換える。たとえば、$N = 5724$のとき、

$$a_4 = 5, a_3 = 7, a_2 = 2, a_1 = 4$$

であるため、

$$|5^2 - 7^2| + |7^2 - 2^2| + |2^2 - 4^2| = 24 + 45 + 12 = 81$$

となる。したがって、１回の操作によってNは81となる。

この操作を繰り返すと、Nが0以上9以下の整数（1 桁の整数）になる場合と、何回操作を行っても0以上9以下の整数にならない場合がある。たとえば、

$$16 \to 35 \to 16 \to 35 \to \cdots$$

のように、同じ値の変化を繰り返す場合がある。

課題

正の整数Nが与えられたとき、操作を繰り返してNが0以上9以下の整数になるまでに必要な操作回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
```

１行に正の整数$N(1 \leq N \leq 10^{18})$が与えられる。

出力

操作を繰り返すことでNが0以上9以下の整数になる場合は、それまでに必要な操作回数を 1 行に出力する。何回操作を行ってもNが0以上9以下の整数にならない場合は、−1 を１行に出力する。

JOI 参加特典の対象問題は【問題１】、【問題２】、【問題３】、【問題４】で、認定基準は１０点です。

審査委員特別賞対象問題（本選参加者のみ）

入出力例

入力例１	出力例１
1234	4

Nは$1234 \to 15 \to 24 \to 12 \to 3$と変化するので、４回の操作で0以上9以下の整数になる。

入力例２	出力例２
16	-1

Nは$16 \to 35 \to 16 \to 35 \to \cdots$と変化し、何回操作を行っても0以上9以下の整数にはならないため、-1を出力する。

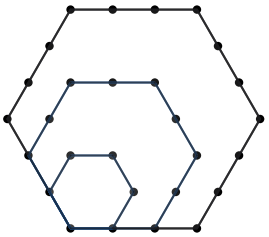
入力例３	出力例３
7	0

最初から0以上9以下の整数であるため、操作を行う必要はない。必要な操作回数は0回である。

JOI 参加特典の対象問題は【問題１】、【問題２】、【問題３】、【問題４】で、認定基準は１０点です。

問題３　正多角形の重なり　（３点）

同じ長さの棒をつないで、正N角形を作ることを考える。１辺に使う棒がそれぞれ１本、２本、…、K本のK個の正N角形を作る。これらの正N角形を、各正N角形の１つの頂点が同じ位置で重なり、その頂点につながる２辺もそれぞれ重なるように配置する。たとえば、$N = 6, K = 3$の場合は、次の図のようになる。



$N = 6, K = 3$の場合

棒と棒をつないだところを継ぎ目と呼ぶ。上の図では、継ぎ目を点で表している。同じ位置に複数の継ぎ目が重なる場合、それらは１つの継ぎ目として数える。上の図では、継ぎ目は 28 個ある。

課題

正多角形の辺の数Nと、正多角形の個数Kが与えられたとき、重ねた正N角形にある継ぎ目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 K

１行に、正多角形の辺の数を表す整数$N(3 \leq N \leq 50)$と、正多角形の個数を表す整数$K(1 \leq K \leq 5000)$が与えられる。

出力

重ねた正N角形にある継ぎ目の数を１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
6 3	28

入力例２	出力例２
4 5	36

入力例３	出力例３
6 10	231

問題４　マンションの照明　（４点）

イヅア市にある akabeko マンションには、階段が１つある。その階段の照明は、マンションの各階に設置されたスイッチを使って、照明の状態を点灯または消灯にすることができる。各階のスイッチは、独立に切り替え可能である。奇数個のスイッチが同時に切り替わったときは照明の状態が変わるが、偶数個のスイッチが切り替わったときは照明の状態は変わらない。たとえば、３つの階のスイッチが同時に切り替わったときは、奇数個が切り替わったので照明の状態が変わる。一方、４つの階のスイッチが同時に切り替わったときは、偶数個が切り替わったので照明の状態は変わらない。

スイッチは故障することがある。ある階のスイッチが故障すると、その階ではスイッチを切り替えることができなくなる。スイッチの故障とスイッチの切り替えは同時には起こらない。

課題

マンションの階数、時刻０での照明の状態と、時刻１以降の各時刻に発生するイベントが発生した順に与えられる。このとき、スイッチの切り替えによって照明の状態がどう変わるかをシミュレーションするプログラムを作成せよ。ただし、イベントはスイッチ切り替え、スイッチ故障の２種類である。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

$N\ E\ S$
$event_1$
$event_2$
⋮
$event_E$

１行目に、マンションの階数$N(1 \leq N \leq 1{,}000)$、イベントの数$E(1 \leq E \leq 1{,}000)$、時刻０での照明の状態を表す文字列S(ON または OFF)が与えられる。続くE行に、時刻iに起きたイベントに関する情報$event_i$が与えられる。各イベントに関する情報は、以下のいずれかの形式で与えられる。

$1\ b$

または

$2\ str$

$1\ b$は、b階のスイッチが故障したことを表す$(1 \leq b \leq N)$。時刻iのイベント$event_i$が$1\ b$のとき、時刻$i+1$以降はb階のスイッチを切り替えることはできない。$event_i$と$event_j$がそれぞれ$1\ b_i$と$1\ b_j$で、$i \neq j$なら$b_i \neq b_j$である。
$2\ str$は、文字列strが示すようにスイッチが切り替わったことを表す。strは、以下のようなスイッチ切り替え状況を表す文字列に対応する表現である。スイッチ切り替え状況を表す文字列は、o（小文字のオー）、x（小文字のエックス）からなる文字列であり、以下のような意味を持つ。

- １文字が１つの階のスイッチの切り替えに関する情報を表す。

- o はスイッチが切り替わったことを表し、x はスイッチが切り替わっていないことを表す。文字 o は必ず 1 つ以上現れる。
- スイッチ切り替え状況を表す文字列には、スイッチが故障した階の情報は含まれない。すなわち、文字列の長さはスイッチを切り替えることのできる階の数に等しい。
- 文字列の左からj番目の文字は、スイッチを切り替えることのできる階のうち、下からj番目の階に対応する。

strでは、スイッチ切り替え状況を表す文字列に現れる連続する 1 つ以上の o または x を、数字列とそれに続く o または x で表してもよい。たとえば、oooooooooox を、10ox、5o2o3ox、o8oo1x などのように表すことができる。以上より、strは以下の条件を満たす文字列である。

- 長さ 1 以上の数字列、o（小文字のオー）、x（小文字のエックス）からなる。ただし、strに連続して現れる数字は、ひとまとまりの数字列とする。
- 数字列の先頭が 0（ゼロ）であることはない。
- 数字列の直後には必ず o または x が続く。
- 数字列の直後以外に o または x が現れてもよい。

数字列の直後に o または x が現れたときは、その数字列を１０進数として読んだ整数をmとするとき、数字列の直後の文字がm個連続して現れることを表す。一方、数字列の直後ではない o または x は、その文字が 1 個現れることを表す。

スイッチ故障イベントはN個未満、スイッチ切り替えイベントは少なくとも 1 つ与えられる。

出力

スイッチ切り替えイベントについて、スイッチが切り替わった後の照明の状態、スイッチが切り替わった最も下の階、スイッチが切り替わった最も上の階を 1 行に出力する。照明の状態は、点灯なら「ON」、消灯なら「OFF」を出力する。

JOI 参加特典の対象問題は【問題１】、【問題２】、【問題３】、【問題４】で、認定基準は１０点です。

入出力例

入力例１	出力例１
10 3 ON 2 2x2xox2o2x 1 3 2 2x2xoxo2x	OFF 5 8 OFF 6 8

各時刻でのイベントは以下の通り。

- 時刻１でスイッチが切り替わる。文字列2x2xox2o2xはxxxxoxooxxを表す。スイッチが切り替わった階は奇数個なので、照明の状態はOFFに変わる。スイッチが切り替わった階は５，７，８階なので、スイッチが切り替わった最も下の階と最も上の階はそれぞれ５，８である。
- 時刻２で３階のスイッチが切り替えられなくなる。時刻３以降は３階のスイッチを切り替えることはできない。
- 時刻３でスイッチが切り替わる。文字列2x2xoxo2xはxxxxoxoxxを表す。スイッチが切り替わった階は偶数個なので、照明の状態はOFFのまま。時刻２に３階のスイッチが切り替えられなくなったので、この文字列は順に１，２，４，５，６，７，８，９，１０階のスイッチを表す。そのため、スイッチが切り替わった最も下の階と最も上の階はそれぞれ６，８である。

入力例２	出力例２
12 2 OFF 2 x10ox 2 ox7ox1xx	OFF 2 11 OFF 1 9

各時刻でのイベントは以下の通り。

- 時刻１でスイッチが切り替わる。文字列x10oxはxooooooooooxを表す。スイッチが切り替わった階は偶数個なので、照明の状態はOFFのまま。スイッチが切り替わった最も下の階と最も上の階はそれぞれ２，１１である。
- 時刻２でスイッチが切り替わる。文字列ox7ox1xxはoxooooooooxxxを表す。スイッチが切り替わった階は偶数個なので、照明の状態はOFFのまま。スイッチが切り替わった最も下の階と最も上の階はそれぞれ１，９である。

問題５　合計点からわかること　（６点）

あるアンケートにはN個の項目がある。回答者は、それぞれの項目について「当てはまる」か「当てはまらない」かを回答する。各項目には、それぞれ点数が割り当てられている。回答結果として、「当てはまる」と回答した項目の点数の合計のみを記録する。回答者は、どの項目に「当てはまる」と回答するかは自由であり、すべての組合せがあり得るものとする。

あなたは、回答者が項目Kに「当てはまる」と回答したかどうかを、記録された合計点のみから必ず判定できるかを知りたい。

課題

項目の数N、判定したい項目K、各項目に割り当てられた点数が与えられたとき、どのような回答が行われた場合でも、記録された合計点から項目Kに「当てはまる」と回答したかどうかを必ず判定でき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。

$N\ K$ $a_1\ a_2\ \cdots\ a_N$

１行目に、項目の数$N(1 \leq N \leq 20)$と判定したい項目$K(1 \leq K \leq N)$が与えられる。２行目に、項目iに割り当てられた点数$a_i(0\ \leq a_i \leq 1{,}000{,}000 = 10^6)$が与えられる。

出力

記録された合計点から項目Kに「当てはまる」と回答したかどうかを必ず判定できる場合は「Yes」を、そうでない場合は「No」を１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
3 1 7 5 3	Yes

入力例２	出力例２
3 1 7 2 5	No

問題６　等脚台形　（６点）

PCK 君は何本か棒を持っている。PCK 君は、持っている棒の中から４本を選び、各棒を１辺として等脚台形を作ることにした。等脚台形とは、少なくとも１組の対辺が互いに平行で、平行な２辺のそれぞれについて、その両端の内角が互いに等しい四角形である。このとき、側面にあたる２本の棒の長さは等しい。

PCK 君は、持っている棒の組合せを変えたとき、最大でどのくらいの面積の等脚台形ができるのか知りたがっている。そこで、PCK 君が持っている棒の集合がいくつか与えられたとき、それぞれについて、作ることのできる等脚台形の面積の最大値を求めよ。

課題

棒の長さが与えられたとき、PCK 君が作ることのできる等脚台形の面積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。

T
$case_1$
$case_2$
⋮
$case_T$

１行目に、面積の最大値を求める回数$T(1 \leq T \leq 50{,}000 = 5 \times 10^4)$が与えられる。続く$T$行に、そのときに使用できる棒の情報$case_i$が与えられる。使用できる棒の情報$case_i$は、以下の形式で与えられる。

$N\ a_1\ a_2\ \cdots\ a_N$

１行に棒の数$N(4 \leq N \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$と使用できる棒の長さ$a_i(1 \leq a_i \leq 100{,}000 = 10^5)$が整数で与えられる。ただし、全ての$case_i$の$N$の総和は$200{,}000 = 2 \times 10^5$を超えない。

出力

出力はT行である。$case_i$ごとに面積の最大値を１行に出力する。出力する面積の誤差はプラスマイナス10^{-3}を超えてはならない。この条件を満たせば、小数点以下は何桁表示しても良い。ただし、等脚台形を作ることができない場合は 0 を１行に出力する。

入出力例

入力例	出力例
2 5 1 1 9 9 8 4 1 2 3 4	37.31202889 0

１つ目のケースでは、側面に長さ9の棒を２本使い、残りの辺にそれぞれ長さ1と8の棒を使えば面積が最大になる。

問題７　支払うことができない金額　　（１０点）

ジョー君の住むイヅア国では、価値がAの硬貨と価値がBの硬貨が使われている。ジョー君は、それぞれの硬貨を何枚でも使うことができる。ただし、AとBは互いに素、すなわち最大公約数が1である。

価値がAの硬貨をP枚、価値がBの硬貨をQ枚使うと、金額$AP+BQ$をちょうど支払うことができる。ここで、P, Qはそれぞれ0以上の整数とする。

ジョー君は、これらの硬貨だけではちょうど支払うことができない金額のうち、K番目に小さい金額を知りたい。

課題

硬貨の価値を表す整数A, Bと整数Kが与えられたとき、価値がAの硬貨と価値がBの硬貨だけではちょうど支払うことができない正の整数で表される金額のうち、K番目に小さい金額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。

$A\ B\ K$

１行に、硬貨の価値を表す整数$A, B(1 \leq A, B \leq 100{,}000 = 10^5)$と整数$K(1 \leq K \leq 5{,}000{,}000{,}000 = 5 \times 10^9)$が与えられる。$A$と$B$は互いに素である。

出力

価値がAの硬貨と価値がBの硬貨だけではちょうど支払うことができない正の整数で表される金額のうち、K番目に小さいものを１行に出力する。そのような金額がK個未満の場合は、-1を１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
4 7 6	9

価値が4の硬貨と価値が7の硬貨だけではちょうど支払うことができない正の整数で表される金額を小さい順に並べると、$1, 2, 3, 5, 6, 9, \cdots$となる。したがって、6番目に小さい金額は9である。

入力例２	出力例２
3 5 3	4

入力例３	出力例３
99991 99989 4998900060	9997800119

入力例４	出力例４
1 37 1	-1

問題８　回文を作ろう　　（１０点）

長さNの文字列Sと、長さNの正整数列$L = (L_0, L_1, \cdots, L_{N-1})$, $R = (R_0, R_1, \cdots, R_{N-1})$がある。PCK 君は、$S$の先頭から$a$文字、末尾から$b$文字を削除して、長さ１以上の回文$S'$を作ろうとしている。ここで、回文とは前から読んでも後ろから読んでも同じ文字列のことである。ただし、a, bは 0 以上の整数で、$a + b < N$を満たすものとする。

S'が回文になるように組(a, b) を選んだとき、PCK 君は$L_a + R_b$のポイントを得る。PCK 君は、条件を満たす、すべての組(a, b)についてのポイントの総和を知りたい。

課題

文字列Sと整数列L, Rが与えられたとき、条件を満たす、すべての組(a, b)のポイントの総和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
S
L_0 L_1 … L_{N-1}
R_0 R_1 … R_{N-1}
```

１行目に、文字列Sの長さを表す整数$N(1 \leq N \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$が与えられる。２行目に、英小文字からなる長さ$N$の文字列$S$が与えられる。３行目に、$N$個の整数$L_i(1 \leq L_i \leq 1{,}000)$が与えられる。４行目に、$N$個の整数$R_i(1 \leq R_i \leq 1{,}000)$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

条件を満たす、すべての組(a, b)についてのポイントの総和を、１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
4 aaba 1 2 3 4 4 3 2 1	29

条件を満たす組(a, b)は(0, 3), (1, 2), (2, 1), (3, 0), (0, 2), (1, 0)の６個である。それぞれのポイントは2, 4, 6, 8, 3, 6なので、総和は29となる。

入力例２	出力例２
5 aaaaa 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	30

問題９　機能の選定　（１０点）

イヅア・システムズ株式会社では、新たなソフトウェアシステムを開発している。このシステムには搭載を検討しているN個の機能がある。コボウ氏の開発チームは、どの機能を搭載するか決めるためにM個のルールを策定した。

各ルールは機能の搭載に関する２つの要求から構成されており、必ず１つ以上の要求に従わなければならない。たとえば、「機能２を搭載する」と「機能３を搭載しない」という２つの要求から構成されるルールがあれば、機能２を搭載せず機能３を搭載することは許されないが、それ以外はすべて許される。開発チームは策定したすべてのルールを守るように機能を搭載しなければならないが、ルールが多いためそれが可能かどうかはまだわかっていない。

後日、コボウ氏は経営陣から機能の搭載に関する様々な提案を受け取った。各提案は、機能の搭載に関する２つの要求から構成されるが、両方の要求に従うことを求める点がルールとは異なる。

コボウ氏はすべてのルールを守ることが可能かどうか判定したい。それが可能な場合、経営陣からの提案がそれぞれ採用可能かどうかを判定したい。ある提案を採用できるのは、すべてのルールを守ったうえで、その提案の２つの要求の両方に従うことができるときだけである。

課題

すべてのルールと提案が与えられたとき、以下を判定するプログラムを作成せよ。

- すべてのルールを守ることができるか
- すべてのルールを守ることができるとき、各提案について、その提案を採用できるか

入力

入力は以下の形式で与えられる。

$N\ M$
$r_{1,1}\ r_{1,2}$
$r_{2,1}\ r_{2,2}$
$\vdots$
$r_{M,1}\ r_{M,2}$
Q
$d_{1,1}\ d_{1,2}$
$d_{2,1}\ d_{2,2}$
$\vdots$
$d_{Q,1}\ d_{Q,2}$

１行目に機能の数$N(2 \leq N \leq 20{,}000 = 2 \times 10^4)$とルールの数$M(1 \leq M \leq 20{,}000 = 2 \times 10^4)$が与えられる。続く$M$行に、$i$番目のルールを構成する２つの要求$r_{i,1}, r_{i,2}$が与えられる。ただし、同じルールが２回以上与えられることはない。すなわち、$i \neq j$ならば$r_{i,1} \neq r_{j,1}$または$r_{i,2} \neq r_{j,2}$である。続く１行に、経営陣からの提案の数$Q(1 \leq Q \leq 100{,}000 = 10^5)$が与えられる。続く$Q$行に$i$番目の提案を構成する２つの要求$d_{i,1}, d_{i,2}$が与えられる。ただし、同じ提案が２回以上与えられることはない。すなわち、$i \neq j$ならば$d_{i,1} \neq d_{j,1}$または$d_{i,2} \neq d_{j,2}$である。

各要求は以下の形式で与えられる。

```
+f
```

または

```
-f
```

fは機能$(1 \leq f \leq N)$を表し、$+,-$とfの間に空白はない。$+f$は機能fを搭載することを、$-f$は機能fを搭載しないことをそれぞれ表す。同じ行に現れる１つ目の要求の機能をf_1、２つ目の要求の機能をf_2とすると、$f_1 < f_2$である。

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

すべてのルールを守ることができるなら、各提案について順に、その提案を採用できれば「Yes」を、できなければ「No」を１行に出力する。すべてのルールを守ることができなければ、「Impossible」を１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
3 3 +1 +2 -1 +3 -2 -3 3 +1 +3 -1 -3 -1 -2	Yes Yes No

すべてのルールを守ることができるような、搭載する機能の選び方がいくつか存在する。たとえば、機能１と機能３を搭載し、機能２を搭載しないようにすると、各ルールを構成する２つの要求の少なくとも一方に従うことができる。
１つ目の提案を採用するには、機能１と機能３の両方を搭載する必要がある。このとき、機能２を搭載しないようにすれば、すべてのルールを守ることもできるので、この提案は採用できる。
２つ目の提案を採用するには、機能１と機能３の両方を搭載しないようにする必要がある。このとき、機能２を搭載するようにすれば、すべてのルールを守ることもできるので、この提案は採用できる。
３つ目の提案を採用するには、機能１と機能２を搭載しないという２つの要求の両方に従う必要がある。しかし、このようにすると、１つ目のルールを構成する「機能１を搭載する」と「機能２を搭載する」のどちらの要求にも従うことができない。したがって、この提案は採用できない。

入力例２	出力例２
3 4 +1 +2 -2 +3 -1 +2 -2 -3 1 +1 +3	Impossible

すべてのルールを守ることができるような、搭載する機能の選び方は存在しない。
機能２を搭載する場合、２つ目のルールを守るためには機能３を搭載する必要がある。しかし、このようにすると、４つ目のルールを構成する「機能２を搭載しない」と「機能３を搭載しない」のどちらの要求にも従うことができない。
いっぽう、機能２を搭載しない場合、１つ目のルールを守るためには機能１を搭載する必要がある。しかし、このようにすると、３つ目のルールを構成する「機能１を搭載しない」と「機能２を搭載する」のどちらの要求にも従うことができない。
したがって、すべてのルールを守ることはできないので、「Impossible」となる。

問題１０　つながる三人組　（１１点）

ヤエさんは、パソコン甲子園の参加者どうしが交流するための SNS の運用を開始した。この SNS にはN人の利用者がおり、利用者には1からNまでの番号が付けられている。利用者は、他の利用者と、お互いの間につながりを登録することと、お互いの間のつながりを削除することができる。つながりは双方向であり、同じ２人の間に２つ以上のつながりが登録されることはない。

ヤエさんは、この SNS で交流がどのように変化していくかを調べるため、３人の利用者どうしのつながり方に注目することにした。異なる３人の利用者a, b, cからなる組について、

- aとbの間
- bとcの間
- cとaの間

のすべてにつながりが登録されているとき、この組を「つながる三人組」と呼ぶ。

運用開始時には、どの利用者の間にもつながりは登録されていない。この状態から、つながりの登録または削除を表す操作がQ回、順に行われる。ヤエさんは、操作が行われるたびに、その時点でのつながる三人組の数を知りたい。

課題

各操作が行われた直後のつながる三人組の数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。

$$
\begin{array}{l}
N\ Q \\
operation_1 \\
operation_2 \\
\vdots \\
operation_Q
\end{array}
$$

１行目に、利用者の数$N(2 \leq N \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$と操作の数$Q(1 \leq Q \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$が与えられる。続く$Q$行に$i$番目の操作$operation_i$が与えられる。各操作は、次のいずれかの形式で与えられる。

$$
1\ u\ v
$$

操作1では、利用者uと利用者vの間につながりを登録する。ただし、この操作を行う前にuとvの間につながりは登録されていない。

$$
2\ u\ v
$$

操作2では、利用者uと利用者vの間のつながりを削除する。ただし、この操作を行う前にuとvの間につながりが登録されている。

各操作において、利用者の番号u, vは$1 \leq u < v \leq N$を満たす。

時間制限

入力に対して、実行時間が６秒を超えてはならない。

出力

各操作が行われた直後のつながる三人組の数を、操作が与えられた順に１行に１つずつ出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
5 8 1 1 2 1 2 3 1 1 3 1 2 4 1 2 5 1 3 5 1 4 5 2 1 3	0 0 1 1 1 2 3 2

最後の操作「2 1 3」が行われると、$(1, 2, 3)$の組は成立しなくなり、つながる三人組の数は2に減る。

問題１１　データセンター増強計画　（１１点）

アカベコＡＩコープは、１号棟からN号棟までのN棟のデータセンターを所有している。近年の需要増大に対応するために、データセンターの処理能力を増強することにした。各棟の立地条件の違いなどから、棟ごとに処理能力の増加量を設定した。この増加量は、需要の増大と環境への影響を考慮して決められたものであり、この値を下回ったり超えたりして増強してはならない。

増強工事を請け負う建設会社は、何回かに分けて作業を行う。建設会社との労働条件の取り決めにより、１回の作業は以下の作業１、作業２のどちらかに限られる。

- 作業１：１つの棟を選び、その棟の処理能力をV増やす。
- 作業２：番号が連続したM個の棟を選び、それらの棟の処理能力を１ずつ増やす。

すべての棟を設定どおりに処理能力を増強するまでの作業回数が最少になるようにしたい。しかし、VとMは工事前に決まっており工事中も変わらないので、設定どおりに処理能力を増強できない棟が生じる可能性もある。

課題

データセンターの数Nと、VとMの値、棟ごとの処理能力の増加量が与えられたとき、設定した増加量どおりに各棟の処理能力を増強できる最少の作業回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 V M
p_1 p_2 … p_N
```

１行目に、データセンターの数$N(1 \leq N \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$、作業１で指定される処理能力の増加量$V(1 \leq V \leq 1{,}000{,}000{,}000 = 10^9)$、作業２で指定される処理能力を増やす棟の個数$M(1 \leq M \leq N)$が与えられる。続く１行に、$i$号棟に設定した処理能力の増加量$p_i(0 \leq p_i \leq 1{,}000{,}000{,}000 = 10^9)$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

設定どおりに各棟の処理能力を増強できるなら最少の作業回数を、できなければ-1 を１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
3 1 2 1 2 3	4

入力例２	出力例２
5 3 2 3 2 1 5 4	-1

入力例３	出力例３
3 2 3 10 10 10	10

問題１２　データ伝送　（１３点）

PCK 君は、N台のコンピュータからなるネットワークを管理している。コンピュータには1からNまでの番号が付けられている。コンピュータどうしを結ぶ通信回線は$N-1$本あり、どの２台のコンピュータの間でも、いくつかの通信回線を通ってデータを送ることができる。各通信回線には、データ伝送にかかる時間が定められている。

このネットワークでは、以下のように通信回線に沿ってコンピュータからコンピュータへデータを伝送する経路を作ることができる。

- どのコンピュータからでもデータの伝送を開始できる。
- どのコンピュータでもデータの伝送を終了できる。
- コンピュータや通信回線はいくつでも通ることができる。
- 同じコンピュータや通信回線を何度でも通ることができる。

このとき、PCK 君は以下の条件を満たすように経路を作りたいと考えている。

- 経路上で訪れるコンピュータの中から、訪れた順番に番号が大きくなるようにM台のコンピュータを選べる。
- 選ぶコンピュータは経路上で連続して訪れるものでなくてもよい。

条件を満たす経路に沿ってデータを送るとき、データ伝送にかかる時間が最小となるものを求めたい。ただし、同じ通信回線を複数回通った場合、通った回数だけのデータ伝送時間がかかる。

課題

通信回線の情報と選ぶコンピュータの数が与えられたとき、条件を満たす経路に沿ったデータ伝送にかかる時間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。

$$
\begin{array}{l}
N\ M \\
a_1\ \ b_1\ \ c_1 \\
a_2\ \ b_2\ \ c_2 \\
\vdots \\
a_{N-1}\ \ b_{N-1}\ \ c_{N-1}
\end{array}
$$

１行目に、コンピュータの台数$N(2 \leq N \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$と、選ぶコンピュータの台数$M(2 \leq M \leq 20)$が与えられる。ただし、$M \leq N$である。続く$N-1$行に、$i$番目の通信回線が結ぶ２台のコンピュータの番号$a_i, b_i (1 \leq a_i < b_i \leq N)$と、その通信にかかる時間 $c_i (1 \leq c_i \leq 1{,}000{,}000 = 10^6)$が整数で与えられる。

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

条件を満たす経路に沿ったデータ伝送にかかる時間の最小値を１行に出力する。

入出力例

入力例１	出力例１
5 4 1 2 8 1 3 2 1 4 3 4 5 1	8

データを$1 \to 3 \to 1 \to 4 \to 5$の順に伝送すると、ここから$1, 3, 4, 5$を選べる。このとき、データ伝送にかかる時間の合計は$2 + 2 + 3 + 1 = 8$である。

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

問題１３　植物園の栽培計画　（１３点）

イヅア市植物園では、いくつかの植物を育てる計画を立てている。各植物には、好む環境の型、給水指数の基準値、日照指数の基準値、基準値からのずれに対する耐性値が定められている。

植物園ではいくつかの栽培計画を検討している。各栽培計画には、給水指数と日照指数が定められている。各栽培計画について、その計画に適している植物の数を求めたい。植物の好む環境の型は A, B, C, D の４種類である。植物がある栽培計画に適しているのは、基準値からのずれがその植物の耐性値以下であり、かつ、その植物の型に応じた次の条件を満たす場合である。

- A 型：給水指数と日照指数が、どちらもその植物の基準値以上である。
- B 型：給水指数がその植物の基準値以下であり、日照指数がその植物の基準値以上である。
- C 型：給水指数と日照指数が、どちらもその植物の基準値以下である。
- D 型：給水指数がその植物の基準値以上であり、日照指数がその植物の基準値以下である。

基準値からのずれとは、「給水指数の差の絶対値」と「日照指数の差の絶対値」の合計である。ここで、「給水指数の差の絶対値」とは、栽培計画の給水指数と、その植物の給水指数の基準値との差の絶対値を表す。「日照指数の差の絶対値」も同様に、栽培計画の日照指数と、その植物の日照指数の基準値との差の絶対値を表す。なお、基準値以上、基準値以下には、基準値と等しい場合も含まれる。

課題

育てたい植物の情報と栽培計画が与えられたとき、各栽培計画に適している植物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。

$$
\begin{array}{l}
N\ Q \\
t_1\ w_1\ s_1\ c_1 \\
t_2\ w_2\ s_2\ c_2 \\
\vdots \\
t_N\ w_N\ s_N\ c_N \\
p_1\ r_1 \\
p_2\ r_2 \\
\vdots \\
p_Q\ r_Q
\end{array}
$$

１行目に、育てる植物の数$N(1 \leq N \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$と検討している栽培計画の数$Q(1 \leq Q \leq 200{,}000 = 2 \times 10^5)$が与えられる。続く$N$行に、育てる植物の情報が与えられる。$t_i$は$i$番目の植物が好む環境を表す文字で、A、B、C、D のいずれかである。$w_i(0 \leq w_i \leq 1{,}000{,}000{,}000 = 10^9)$、$s_i(0 \leq s_i \leq 1{,}000{,}000{,}000 = 10^9)$、$c_i(0 \leq c_i \leq 1{,}000{,}000{,}000 = 10^9)$は、それぞれ$i$番目の植物の給水指数の基準値、日照指数の基準値、基準値からのずれに対する耐性値で、すべて整数で与えられる。続くQ行に、検討している栽培計画の情報が与えられる。$p_i(0 \leq p_i \leq 1{,}000{,}000{,}000 = 10^9)$と$r_i(0 \leq r_i \leq 1{,}000{,}000{,}000 = 10^9)$は、それぞれ$i$番目の栽培計画の給水指数と日照指数で、すべて整数で与えられる。

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

出力はQ行である。i行目にはi番目の栽培計画に適している植物の数を１行に出力する。

入出力例

入力例	出力例
4 5 A 0 0 4 B 3 0 3 C 3 3 2 D 0 3 3 1 1 2 1 3 1 1 2 4 4	3 2 3 2 0

１番目の栽培計画では、給水指数が1、日照指数が1である。この計画は、1番目、2番目、4番目の植物に適している。５番目の栽培計画では、給水指数が4、日照指数が4である。この計画に適している植物はない。