

# に・ゼロ・に・に パソコン甲子園2022

## 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

2022年9月10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 20周年

(1点)

選手の皆さん、パソコン甲子園へようこそ。パソコン甲子園は今年で20周年を迎えました。2003年に第1回が開催されてから、これまでにたくさんの高校生が参加してくれました。これからも多くの高校生に支えられて30周年、40周年と続けていきたいです。

### 課題

年が西暦で与えられたとき、その年がパソコン甲子園の第何回目の開催かを求めるプログラムを作成せよ。ただし、パソコン甲子園は2003年から毎年1回開催されるものとする。

### 入力

入力は以下の形式で与えられる。

Y
---

1行に年 $Y$  ( $2,003 \leq Y \leq 2,100$ ) が西暦で与えられる。

### 出力

第何回目の開催かを表す数を1行に出力する。

### 入出力例

入力例 1	出力例 1
2003	1

入力例 2	出力例 2
2022	20

## 問題2 体温測定

(2点)

ヤエさんの朝の日課は、起きたらすぐに自分の体温を測ることです。毎朝かかさず体温を測っているの  
で、ヤエさんは自分の平熱を知っています。体温は日によって平熱よりも高くなったり低くなったりし  
ますが、ヤエさんは体温が37度5分以上のとき、学校を休むことにしています。

### 課題

ヤエさんが測定した体温とヤエさんの平熱が与えられたとき、測定した体温が37度5分以上、平熱以  
上37度5分未満、平熱未満のどれかを判定するプログラムを作成せよ。ただし、ヤエさんの平熱は、  
35度0分以上36度9分以下であるものとする。

### 入力

入力は以下の形式で与えられる。

$d_1 m_1$
$d_2 m_2$

入力は2行で与えられる。1行目にヤエさんが測定した体温の度 $d_1$ ( $34 \leq d_1 \leq 40$ )と分 $m_1$ ( $0 \leq m_1 \leq 9$ )  
が整数で与えられる。2行目にヤエさんの平熱の度 $d_2$ ( $35 \leq d_2 \leq 36$ )と分 $m_2$ ( $0 \leq m_2 \leq 9$ )が整数で与え  
られる。

### 出力

ヤエさんが測定した体温が37度5分以上なら「2」、平熱以上37度5分未満なら「1」、平熱未満なら  
「0」を1行に出力する。

### 入出力例

入力例1	出力例1
37 2	1
36 5	

入力例2	出力例2
36 1	0
36 9	

入力例3	出力例3
37 8	2
36 7	

### 問題3 負けが勝ち

(3点)

アイツ君はワカマツ君と「負けが勝ち」じゃんけんゲームをします。このゲームでは2人がじゃんけんを3回します。ゲームが始まる前に、アイツ君は「負けが勝ち」と宣言することができます。宣言しなければ、じゃんけんですべての回数が多い方がゲームの勝者となります。しかし、宣言するとじゃんけんですべての回数が多い方がゲームの勝者となります。

2人は自分たちが出すすべての手をあらかじめ決めていきます。2人の友人であるあなたは、2人が出すすべての手を教えてもらいました。アイツ君は、「負けが勝ち」と宣言すべきかどうか、あなたにアドバイスを求めています。

#### 課題

3回のじゃんけんアイツ君とワカマツ君が出す手が順に与えられる。アイツ君がワカマツ君に勝つために、「負けが勝ち」と宣言すべき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。

```
x1 y1
x2 y2
x3 y3
```

入力は3行で与えられる。i行目に、i回目にアイツ君とワカマツ君がそれぞれ出すじゃんけんの手 $x_i$ と $y_i$ が与えられる。 $x_i$ と $y_i$ はそれぞれ0, 1, または2であり、0が「グー」、1が「チョキ」、2が「パー」を表す。

#### 出力

アイツ君が「負けが勝ち」と宣言すべきなら1、宣言すべきでないなら0、宣言にかかわらず勝てない場合は-1を出力する。

#### 入出力例

入力例 1	出力例 1
0 1	0
1 2	
2 2	

入力例 2	出力例 2
0 1	1
0 2	
0 2	

入力例 3	出力例 3
1 0	-1
0 1	
2 2	

## 問題4 グループ

(4点)

0番から $N-1$ 番まで番号が付けられた学生 $N$ 人が、校庭で円形に並んでいる。その並びは時計回りに0番の次は1番、1番の次は2番、…という順番になっていて、 $N-1$ 番の次は0番となっている。学生たちの中には隣の学生と手をつないでいる者もあり、手をつないでいる一続きの学生同士は一つのグループである。また、手を誰とも繋いでいない一人だけの学生も一つのグループである。

### 課題

それぞれの学生について、次の番号の学生と手をつないでいるかを表す情報が与えられたとき、グループ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。

$N$
$c_0$
$c_1$
:
$c_{N-1}$

1行目に学生の人数 $N(3 \leq N \leq 100)$ が与えられる。続く $N$ 行に、 $i$ 番目の学生が $i+1$ 番目の学生と手をつないでいるかどうかを表す数 $c_i(0$ または $1)$ が与えられる。 $c_i$ が0のときは手をつないでいないことを表し、1のときは手をつないでいることを表す。ただし、 $c_{N-1}(i = N-1$ のときは)、 $N-1$ 番目と0番目の学生が手をつないでいるかどうかを表す。

### 出力

グループの数を1行に出力する。

### 入出力例

入力例 1	出力例 1
5	3
1	
0	
0	
1	
0	

入力例 2	出力例 2
3	1
1	
0	
1	

## 問題5 パスタの茹で具合

(6点)

パスタ博士である PCK 君は、毎晩パスタを調理して食べている。調理に使用するパスタは同じ製品で、茹で時間が短い順に「茹で足りない」「ちょうど良い」「茹ですぎ」のように茹で具合が変化する。パスタの茹で具合は茹で時間だけで決まるので、茹で時間が同じなら同じ茹で具合になる。

PCK 君は様々な時間でパスタを調理したときの茹で具合の記録を  $N$  日間取っており、さらに  $M$  日間、様々な茹で時間でパスタを調理する予定である。

### 課題

パスタの茹で具合の記録を取った日数、それぞれの日のパスタの茹で時間と茹で具合、これからパスタを調理する日数、それぞれのパスタの茹で時間が与えられたとき、それぞれのパスタが「茹で足りない」「ちょうど良い」「茹ですぎ」または「判断できない」のどれである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
a1 s1
a2 s2
:
aN sN
M
b1
b2
:
bM
```

1 行目に、記録を取った日数  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) が与えられる。

続く  $N$  行に、 $i$  日目の調理から得られた茹で時間  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 1,000,000,000$ ) と茹で具合  $s_i$  ( $0 \leq s_i \leq 2$ ) が整数で与えられる。 $s_i$  はパスタを  $a_i$  分間茹でたときの茹で具合であり、0 のとき「茹で足りない」、1 のとき「ちょうど良い」、2 のとき「茹ですぎ」を表す。ただし、 $i \neq j$  ならば  $a_i \neq a_j$ 、かつ、 $s_i < s_j$  ならば  $a_i < a_j$  とする。

続く 1 行に、これから調理する日数  $M$  ( $1 \leq M \leq 100$ ) が与えられる。

続く  $M$  行に、それぞれの日に調理するパスタの茹で時間  $b_i$  ( $1 \leq b_i \leq 1,000,000,000$ ) が整数で与えられる。

### 出力

パスタを  $b_i$  分間茹でたときの茹で具合を  $i$  行目に出力する。「茹で足りない」「ちょうど良い」「茹ですぎ」または「判断できない」をそれぞれ 0, 1, 2, -1 で表すものとする。

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
4	2
9 2	0
3 0	2
7 1	1
5 1	1
5	
12	
2	
9	
6	
5	

入力例 2	出力例 2
5	1
4 1	2
6 2	2
1 0	-1
8 2	
3 1	
4	
4	
7	
10	
2	

パスタを7分間茹でた場合と10分間茹でた場合の茹で具合は、6分間茹でた場合の茹で具合から「茹ですぎ」と判断できる。いっぽう、1分間茹でた場合と3分間茹でた場合の茹で具合が異なることから、パスタを2分間茹でた場合の茹で具合は判断できない。

入力例 3	出力例 3
2	-1
1 0	
3 2	
1	
2	

茹で時間が1分と3分の場合の茹で具合がそれぞれ「茹で足りない」と「茹ですぎ」であることが分かっている。このとき、ちょうど良い茹で具合になる茹で時間の範囲は、1分過ぎから2分未満まで、1分過ぎから3分未満まで、2分過ぎから3分未満まで、の3つの場合があり得る。これらの場合で、2分での茹で具合はそれぞれ「茹ですぎ」、「ちょうど良い」、「茹で足りない」となる。このため、パスタを2分間茹でた場合の茹で具合は判断できない。

## 問題6 スプリットタイム

(6点)

カクマ君は体力測定の持久走に参加した。カクマ君は運動場のトラックを時刻0に走り始めて、トラックを周回する。この持久走では、スタートから1周、2周、…、 $N$ 周したときの目標経過時間（スプリットタイム）がそれぞれ決められていて、カクマ君はそれらにしたがって以下のように走らなければならない。

- $i$ 周したときの目標経過時間より早くカクマ君が $i$ 周したときは、 $i$ 周走り終わったところで目標経過時間になるまで立ち止まる。目標経過時間になった瞬間に持久走を再開し、 $i+1$ 周目を走り始める。
- それ以外の場合は、カクマ君は立ち止まらずに走り続ける。

カクマ君が2周続けて目標経過時間よりも遅れて周回したとき持久走は終了となる。2周続けて目標経過時間よりも遅れて周回することなくトラックを $N$ 周できたときにも、持久走は終了となる。目標経過時間に遅れずに周回した回数がカクマ君の記録になる。たとえば、1周、2周、4周したときには遅れずに周回し、3周、5周、6周したときには遅れて周回したなら、6周したところで終了し、記録は3回になる。

### 課題

カクマ君がトラックを1周するのにかかる時間と、各周回後のスタートからの目標経過時間が与えられたとき、カクマ君の記録を求めるプログラムを作成せよ。ただし、カクマ君がトラックを1周するのにかかる時間はつねに一定とする。

### 入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N T
a1 a2 ... aN
```

1行目に、周回の最大数 $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ )とカクマ君がトラックを1周するのにかかる時間 $T$  ( $1 \leq T \leq 1,000,000$ )が与えられる。2行目に、 $i$ 周したときの目標経過時間 $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 1,000,000,000$ )が与えられる。ただし、 $a_i < a_{i+1}$ である。

### 出力

カクマ君の記録を1行に出力する。

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
6 10 12 25 32 40 53 61	2

カクマ君は10分で周回するので、最初に1周した後2分立ち止まり、スタートから12分経過後に2周目を走り始める。2周するのはスタートから22分経過後なので、3分立ち止まって25分経過後に3周目を走り始める。しかし、スタートから32分経過するまでに3周することはできず、そのまま走り始めても40分経過するまでに4周できないので4周で終了する。目標経過時間に遅れず周回したのは、それぞれ1周、2周したときなので、カクマ君の記録は2回である。

入力例 2	出力例 2
7 8 10 20 25 38 43 52 68	3

最初の2周は目標経過時間に遅れず、スタートから20分経過後に3周目を走り始める。25分経過までには3周できないが、そのまま走り続けて38分経過するまでに4周できる。しかし、38分経過後から5周目を走り始めると、スタートから43分経過するまでには5周できず、そのまま走り続けても52分経過するまでには6周できないので、6周で終了となる。目標経過時間に遅れず周回したのは、それぞれ1周、2周、4周したときなので、カクマ君の記録は3回である。

## 問題 7 税の徴収

(8点)

イヅア村には1から $N$ までの番号が付いた $N$ 軒の家がある。この村では、 $M$ 人の徴税官が税を徴収する。徴税官は家を訪れて税金を徴収する。1軒の家で徴収する金額は、徴税官ごとに決まっている。

はじめに、徴税官はそれぞれ異なる家に派遣され、そこで税金を徴収する。

次に、徴税官がいる家のうち番号が一番小さい家にいる徴税官が、それよりも大きい番号の家のうち、まだ徴税が済んでいない最も番号が小さい家へ移動し、そこで税金を徴収する。これを繰り返し、どの徴税官も税金を徴収できなくなったら徴収を終える。

### 課題

家の軒数と徴税官の人数、各徴税官が徴収する金額と最初に派遣される家の番号が与えられたとき、イヅア村から徴収できる税金の総額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
t1 h1
t2 h2
:
tM hM
```

1行目に家の軒数 $N$  ( $1 \leq N \leq 100,000$ )と徴税官の人数 $M$  ( $1 \leq M \leq N$ )が与えられる。続く $M$ 行に $i$ 番目の徴税官が徴収する税金の金額 $t_i$  ( $1 \leq t_i \leq 10,000$ )と最初に派遣される家の番号 $h_i$  ( $1 \leq h_i \leq N$ )が与えられる。ただし、異なる徴税官が同じ家に最初に派遣されることはない ( $i \neq j$ ならば $h_i \neq h_j$ )。

### 出力

イヅア村から徴収できる税金の総額を1行に出力する。

### 入出力例

入力例 1	出力例 1
6 2 2 1 3 3	14

入力例 2	出力例 2
7 3 3 4 2 3 5 7	15

## 問題8 一方通行迷路ゲーム

(10点)

あなたは一方通行迷路ゲームというコンピュータゲームで遊んでいる。このゲームでは、 $H$ 行 $W$ 列のマスを区切られた長方形が画面上に表示される。各マスは壁、道、スタート、ゴールのいずれかで、スタートとゴールはそれぞれ一つだけである。道のマスとスタートのマスでは、上下左右に隣接する道のマスかゴールのマスだけに進むことができる。ただし、道のマスのうちいくつかは一方通行のマスであり、上下左右のうち一つの方向にしか出られない。

1回のゲームでは、スタートから出発して道を通ってゴールを目指す。ゴールにたどりつけばゲームクリア、たどりつけないことがわかった時点でゲームオーバーである。スタートからゴールまでの移動回数が少ないほど、ランキングが上がる。ゲーム中で一度だけ、一方通行のマス一つを選んでその方向を好きな方向に変えることができる。ランキング上位を目指すために、あなたは画面をよく見て、どの一方通行のマスを選んで方向を変えればいいのか、よく検討しなければならない。

### 課題

画面上に各マスの情報が与えられたとき、スタートからゴールにたどりつけるかどうか判定し、たどりつけるときは最小の移動回数を報告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。

```
H W
s1,1s1,2 ... s1,W
s2,1s2,2 ... s2,W
:
sH,1sH,2 ... sH,W
```

1行目に画面上の長方形の行の数 $H$ ( $2 \leq H \leq 300$ )、列の数 $W$ ( $2 \leq W \leq 300$ )が与えられる。続く $H$ 行に $i$ 行 $j$ 列目のマスを表す文字 $s_{i,j}$ が与えられる。各 $s_{i,j}$ は以下のどれか一つである。

.	一方通行ではない道
#	壁
U,D,L,R	一方通行の道。それぞれ、上、下、左、右の方向へだけ出られるマスを表す。
S,G	Sがスタート、Gがゴール。

### 出力

スタートからゴールにたどりつく最小の移動回数を1行に出力する。ただし、たどりつけないときは「-1」を出力する。

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
4 5 ##S## #..## #.DG. #..##	3

入力例 2	出力例 2
4 3 #S. #U. GD. ###	5

入力例 3	出力例 3
3 4 #..# .LDG .S#.	-1

## 問題9 パスワードをお忘れですか？

(12点)

二郎君は数式を用いたセキュリティシステムを開発した。システムには  $a, b, c, d$  を変数とする数式が設定されており、それぞれに 0 から 9 までの整数を入力すると計算が行われる。その計算結果が正の整数  $N$  と一致したとき、ロックが解除される。ロックを解除できる 4 つの整数を  $a, b, c, d$  の順に並べた 4 桁の数字の列がパスワードになる。

二郎君はこのシステムで彼が使っているパスワードを忘れてしまった。幸い、二郎君はシステムに設定されている数式と、 $N$  の値は覚えていたので、それを使ってパスワードを特定しようと考えた。

### 課題

システムに設定されている数式と正の整数  $N$  が与えられたとき、パスワードの候補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。

$S$
$N$

1 行目にシステムに設定されている数式を表す文字列  $S$  が与えられる。2 行目に、整数  $N (1 \leq N \leq 10,000,000,000,000 = 10$  の 16 乗) が与えられる。

$S$  は算術式を表す文字列であり、以下の要素から構成される。

- 加減乗算 (それぞれ  $+, -, *$ )。
- カッコ「 $($ 」または「 $)$ 」。
- 0 から 10,000 までの整数。
- 変数  $a, b, c, d$ 。
- 変数の連結。

変数が連続して与えられた場合は変数の連結を表し、それらの変数の値を並べてできる一つの数とみなす。たとえば、 $a=0, b=1, c=2$  なら、 $abc$  は一つの整数 12 を表す。

また、 $S$  は以下の条件を満たす。

- 符号を反転する記号として演算子  $-$  が使われることはない。
- 乗算を表すときに演算子  $*$  が省略されることはない。
- $S$  の長さは 200 以下である。
- 乗算演算子  $*$  は 2 回までしか現れない。
- 変数が連続するのは 4 つまでである (たとえば、 $abcda, aaabb, aaaaaa$  のようなものは与えられない)。
- 空白文字は含まれない。
- 変数の連結を除いて、通常の数式である。

### 出力

パスワードの候補の数を 1 行目に出力する。パスワードがひとつに特定できる場合は、それを 2 行目に出力する。

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
a+b+c+d 36	1 9999

入力例 2	出力例 2
a+b+c+d 5	56

式 $a+b+c+d$ が5になるのは $a=b=c=0, d=5$ のときだが、他にも $a=b=c=1, d=2$ などでも5になるので、合計で56通りの候補が存在する。

入力例 3	出力例 3
b+c+d 27	10

式 $b+c+d$ が27になるのは $b=c=d=9$ のときだが、 $a$ の選び方は任意なので10通りの候補が存在する。

入力例 4	出力例 4
abcd+abcd 1024	1 0512

式 $abcd+abcd$ が1024になるのは $a=0, b=5, c=1, d=2$ のときだけなので、候補は1つだけであり、0512が唯一のパスワードである。

## 問題 10 テレポート移動網

(12点)

人類は研究の末、ついにテレポート装置を利用した移動網を構築できるようになった。テレポート装置が設置できるのは 1 から  $N$  までの番号が付いた地点だけで、全部で  $M$  台のテレポート装置が設置されている。 $i$  番目のテレポート装置は地点  $a_i$  に設置されており、移動先  $b_i$  と使用コスト  $f_i$  が設定されている。地点  $a_i$  にいる利用者は使用コスト  $f_i$  を支払うと地点  $b_i$  に移動できる。

テレポート装置の利用者は事前に申請をすれば、装置を他の地点に移設できる。装置 1 台を 1 つ離れた番号の地点に移設することに申請が 1 回必要で、1 回当たり申請コスト  $C$  がかかる。申請には以下のルールがある。

- 1 回の申請では、装置 1 台を移設前の地点から番号が 1 つだけ離れた地点にだけ移設できる。たとえば、地点 7 にあるテレポート装置は地点 6 か 8 だけに移設できる。また、地点 1 にある装置は 2 だけに、地点  $N$  にある装置は  $N - 1$  だけにそれぞれ移設できる。
- 装置が移設されても、その装置により利用者が移動できる地点や使用コストは移設前と変わらない。
- 同じ装置の移設は何度でも申請することができる。

同じ装置の移設を何度も申請することで、2 つ以上番号が離れた地点へ移設させることができる。たとえば、地点 5 にある装置を地点 8 に移設したいときは、5 から 6、6 から 7、7 から 8 への各移設のために 3 回の申請が必要で、そのために  $3 \times C$  の申請コストがかかる。

あなたは、テレポート装置を利用して地点 1 から地点  $N$  まで移動する計画を立てているが、使用コストと申請コストの総和をできるだけ少なくして出費を抑えたいと思っている。

### 課題

テレポート装置の情報と 1 回あたりの申請コストが与えられたとき、利用者が地点 1 から地点  $N$  へテレポートだけで移動するのにかかる、使用コストと装置の移設に必要な申請コストの総和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 C
a1 b1 f1
a2 b2 f2
:
aM bM fM
```

1 行目に、地点の数  $N$  ( $2 \leq N \leq 200,000$ )、テレポート装置の数  $M$  ( $1 \leq M \leq 100,000$ )、1 回あたりの申請コスト  $C$  ( $1 \leq C \leq 1,000$ ) が与えられる。続く  $M$  行に、 $i$  番目のテレポート装置が設置されている地点の番号  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq N$ )、転送先の地点の番号  $b_i$  ( $1 \leq b_i \leq N$ )、使用コスト  $f_i$  ( $1 \leq f_i \leq 1,000$ ) が与えられる。入力はすべて整数である。

### 出力

コストの総和の最小値を 1 行に出力する。ただし、どのようにしてもたどり着けない場合は、 $-1$  を出力する。

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
9 2 3 3 6 1 5 9 7	17

入力例 2	出力例 2
3 3 1 3 1 1 3 2 1 1 2 1	-1

入力例 3	出力例 3
10 4 1 1 9 1 5 10 1 9 5 3 10 5 1	4

申請コスト 1 を使って地点 10 にあるテレポート装置を地点 9 に移設することで、利用者は地点 1 から地点 10 へ使用コスト 3 で移動することができるので、コストの総和の最小値は 4 になる。

## 問題 1 1 農地開発

(36点)

イヅア国では国内にある広大な土地を利用して、複数の農園を開拓することになった。

イヅア国ではすでに $N$ 箇所の農園が開拓されており、農園には1から $N$ までの番号がついている。農園の間にはそれらを直接つなぐ道が、全部で $N - 1$ 本ある。どの道も同じ長さで、どちらの方向にも通ることができる。また、どの農園からでも、いくつかの道を通っていくことで他のどの農園にも到達できる。また、それぞれの農園では、その農園の収支を記録している。

あなたは新しい任務としてイヅア国の農園の拡張と管理を任される予定である。上司から、以下の2種類の作業をいくつか組み合わせた指示を受け取るようになった。

- 作業1：農園を新たに開拓し、すでにある農園との間に道を作り接続する。新たに作る道の長さはすでにある道の長さと同じとする。
- 作業2：農園を2つ指定し、それらの農園をつなぐ最短の経路を見つける。その経路上にある農園の中から、 $k$ 番目に収支の少ない農園の収支を報告する。

あなたは任務が始まる前に、報告すべき収支を計算するプログラムを作っておこうと考えている。

### 課題

現在の農園の情報と、それぞれの作業に関する情報が与えられたとき、報告すべき農園の収支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 M
b1
b2
:
bN
s1 t1
s2 t2
:
sN-1 tN-1
op1
op2
:
opM
```

1行目に、すでにある農園の数 $N$  ( $2 \leq N \leq 100,000$ )と作業の数 $M$  ( $1 \leq M \leq 100,000$ )が与えられる。続く $N$ 行に、 $i$ 番目の農園の収支 $b_i$  ( $-1,000,000 \leq b_i \leq 1,000,000$ )が整数で与えられる。続く $N - 1$ 行に、2つの農園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つの農園の番号である。ただし、どの2つの農園についても、それらを直接つなぐ道は1本以下とする。続く $M$ 行に、作業を示す情報 $op_i$ が与えられる。各 $op_i$ は以下のいずれかの形式で与えられる。

1 u w

または

2 u v k

以下では、作業を実行する前の農園の数を $P$ とする。最初の文字が1の場合、番号が $P + 1$ となる農園を新たに作り、農園 $u(1 \leq u \leq P)$ との間に道を作り接続する作業を示す。その収支は $w(-1,000,000 \leq w \leq 1,000,000)$ である。

最初の文字が2の場合、農園 $u(1 \leq u \leq P)$ と農園 $v(1 \leq v \leq P)$ を最短の道のりでたどったときに訪れるすべての農園の収支のうち、少ないほうから $k(1 \leq k \leq P)$ 番目の収支を報告する作業を示す。ただし、 $k$ はこの指示で訪れる農園の数を超えない。

### 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

収支を報告する作業ごとに、農園の収支を出力する。

### 入出力例

入力例	出力例
5 9	3
1	2
3	3
1	1
1	3
4	7
1 2	
2 3	
2 4	
4 5	
2 2 5 2	
1 2 2	
2 5 6 2	
2 5 6 3	
2 5 6 1	
1 6 5	
1 6 7	
2 1 8 3	
2 1 8 4	