

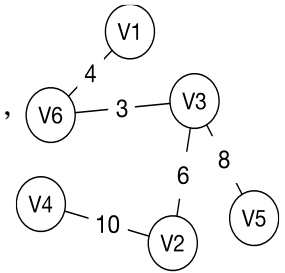
# 一、觀光景點 (Sights)

執行時間：1 秒

## 問題描述

打卡公司為了促進城市觀光，發展一個可推薦前往觀光(打卡)的 App。該公司選定了  $N$  個觀光(打卡)點，若遊客在任一觀光點打卡，該 App 就會預測遊客可能會有興趣的其他觀光點並推薦給該遊客。

為了能夠準確預測該推薦的觀光點，打卡公司設計了觀光景點相關性地圖(如右圖)，圖上有  $N$  個點，分別以  $V_1, V_2, V_3, \dots, V_N$  代表觀光點，並精心挑選了  $N-1$  組觀光點以線段相連並依據經驗給定  $R_{i,j}$  值，以代表  $V_i$  與  $V_j$  的相關性。特別的是，該圖之任意兩點  $V_m$  與  $V_n$  一定有單一路徑  $p$ ，相互串連，而  $V_m$  與  $V_n$  的相關性就為該路徑上所有已知相關性的最小值(即路徑上最小  $R_{i,j}$  值)。以右圖為例  $V_1$  與  $V_2$  的相關性為  $\min\{4, 3, 6\} = 3$ 。



請寫一個程式計算與任一觀光點  $V_k$  相關性至少為  $q$  的景點數量。

## 輸入格式

輸入的第一行有三個以空白符號隔開的正整數  $N, V_k, q$ 。接著  $N-1$  行中，每一行有三個空白符號隔開的正整數分別代表  $i, j, R_{i,j}$ 。保證  $1 \leq i \leq N, 1 \leq j \leq N, q \leq 10^9, R_{i,j} \leq 10^9$ 。

## 輸出格式

請輸出與觀光點  $V_k$  相關性低於  $q$  的景點數量。

## 評分說明

本題共有四個子題。第一子題  $N=4$ ，全對得 18 分。第二子題  $N \leq 10$ ，全對得 36 分。第三子題  $N \leq 50$ ，全對得 29 分。第四子題  $N \leq 5,000$ ，全對得 17 分。

<b>輸入範例 1</b> 3 2 4 1 2 3 1 3 2	<b>輸出範例 1</b> 0
<b>輸入範例 2</b> 6 4 6 4 2 10 3 6 3 5 3 8 2 3 6 1 6 4	<b>輸出範例 2</b> 3

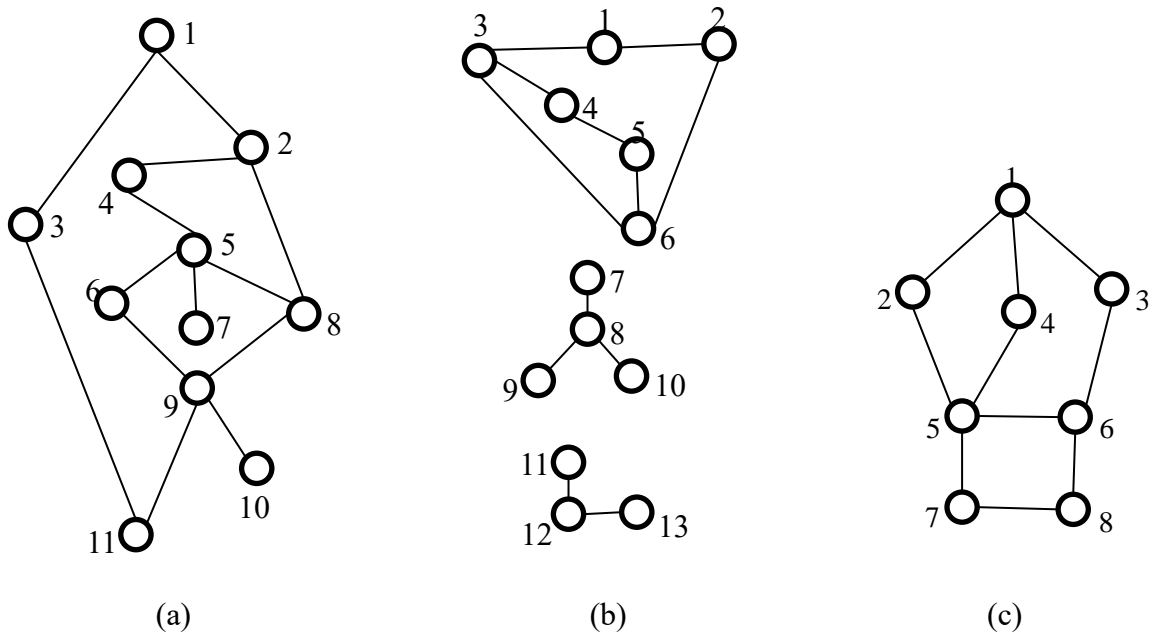
(本頁空白)

## 二、二分圖 (Bipartite Graphs)

執行時間：1 秒

### 問題描述

如果一個無向圖 (undirected graph)  $G$  的頂點集合 (vertex set) 可被分割為兩個互不相交的非空子集  $A$  和  $B$ ，使得  $G$  中每一條邊 (edge) 的兩個頂點分別屬於這兩個子集，那麼我們稱  $G$  為一個「二分圖」 (bipartite graph)，並稱  $A$  和  $B$  是一個有效分割。例如：圖一 (a) 是一個二分圖，因為我們可以取  $A = \{2, 3, 5, 9\}$  和  $B = \{1, 4, 6, 7, 8, 10, 11\}$  使得每一條邊的兩個頂點分別屬於  $A$  和  $B$ ；圖一 (b) 也是一個二分圖，因為  $A = \{1, 4, 6, 8, 11, 13\}$  和  $B = \{2, 3, 5, 7, 9, 10, 12\}$  是一個有效分割；圖一 (c) 則不是一個二分圖，因為不存在任何有效分割。



圖一

一個圖  $G$  是不是二分圖可以判斷如下。我們試著將  $G$  中的每一個頂點著上白色或黑色。為了方便說明，我們假設  $G$  是一個連通圖 (connected graph)，也就是說  $G$  中任兩個頂點間都存在一條路徑；而且我們稱白和黑是兩個對立的顏色。開始時我們任選一頂點著上白色，其餘所有頂點都沒有顏色。然後重複以下規則直到每一個頂點都被著上顏色：

(R) 挑一個有顏色的頂點，將所有和它相鄰的頂點著上對立的顏色。

在過程中如果發現一個已經有顏色的頂點因為 (R) 這個規則必須被著上不同的顏色，那麼就出現了矛盾， $G$  不是二分圖，可以停止著色。否則，可以看出在著色結束後，白和黑兩群頂點所代表兩個子集  $A$  和  $B$  是一個有效分割。

### 輸入格式

測試料第一行有兩個數字  $n, m$ ，第一個數字  $n$  表示圖中的頂點數， $1 < n \leq 10^5$ ，第二個數字  $m$  表示圖中的邊數， $1 \leq m \leq 10^6$ ，接下來會有  $m$  行，每行有兩個正整數  $i, j, i \neq j, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n$ ，表示頂點  $i$  和  $j$  之間有一條邊。(不會有重複邊)

### 輸出格式

請輸出一行，如果給定的無向圖  $G$  不是一個二分圖，請輸出 0；如果給定的無向圖  $G$  是一個二分圖，請輸出最小的整數  $k$  滿足  $G$  存在一個有效分割  $A$  和  $B$ ，其中  $A$  中的頂點數是  $k$ 。

### 評分說明

本題共有四個子題，每一子題可有多筆測試資料：

第一子題， $n \leq 3$  且  $G$  是連通圖，解出可以獲得 15 分；

第二子題， $n \leq 4$  且  $G$  是連通圖，解出可以獲得 15 分；

第三子題， $n \leq 10^4$  且  $G$  是連通圖，解出可以獲得 40 分；

第四子題， $n \leq 10^4$  ( $G$  不一定是連通圖)，解出可以獲得 15 分；

第五子題， $n \leq 10^5$  且  $m \leq 10^6$  ( $G$  不一定是連通圖)，解出可以獲得 15 分。

<b>第二子題 輸入範例</b> 4 4 1 2 4 3 2 4 1 3	<b>第二子題 輸出範例</b> 2
<b>第三子題 輸入範例</b> 11 13 1 2 11 9 5 7 3 11 5 6 3 1 6 9 2 4 4 5 8 5 9 8 9 10 8 2	<b>第三子題 輸出範例</b> 4

<p><b>第四子題 輸入範例</b></p> <p>8 10  6 5  1 4  5 7  8 6  3 1  2 1  5 4  2 5  8 7  6 3</p>	<p><b>第四子題 輸出範例</b></p> <p>0</p>
<p><b>第五子題 輸入範例</b></p> <p>13 12  8 7  1 2  3 6  5 4  1 3  9 8  11 12  10 8  6 5  3 4  6 2  13 12</p>	<p><b>第五子題 輸出範例</b></p> <p>5</p>

(本頁空白)

### 三、平均變異次數(Average Alternations)

執行時間：1 秒

#### 問題描述

考慮一個由  $K$  種相異字元所構成且長度為  $N$  的字串  $S$ 。假設第  $i$  種相異字元出現  $C[i]$  次，故  $C[1] + \dots + C[K] = N$ 。因字元出現的順序不同，這樣的字串將會有很多個，對一個這樣的字串  $S$  我們想知道從  $S[1]$  到  $S[N]$  有幾個位子  $i$  ( $1 \leq i < N$ )，使得  $S[i]$  與  $S[i+1]$  相異，我們定義一字串相異位子的個數為“變異次數”。例如：字串“aab”的變異次數為 1；字串“aba”的變異次數為 2；字串“baa”的變異次數則為 1。故對  $K=2, N=3, C[1]=2, C[2]=1$ ，其平均變異次數為  $4/3=1.3333\dots$

給定  $N, K$  以及  $C[1], \dots, C[K]$ ，請寫一程式計算所有可能的字串的平均變異次數。

#### 輸入格式

每筆測資共有 2 行，第 1 行為兩個以空白隔開的正整數  $N$  和  $K$ ，第 2 行為  $K$  個以空白隔開的正整數  $C[1], C[2], \dots, C[K]$ ，其中每一正整數小於等於 1000。

#### 輸出格式

針對每筆測資，輸出平均變異次數。與答案之絕對誤差小於 0.001 者即視為正確。為列印小數點下固定位數的浮點數 `answer`，C++ 可使用下列方法印至第三位：

```
#include <iomanip>
cout << fixed;
cout << setprecision(3) << answer << endl;
```

C 可使用下列方法印至第三位：

```
#include <stdio.h>
printf("%.3f\n", answer);
```

Java 可使用下列方法印至第三位：

```
System.out.printf("%.3f\n", answer);
```

#### 評分說明

本題共有四個子題，每一子題有多筆測資：

第一子題， $K=2, C[1]=1, N \leq 10$ ，全部解出可得 5 分；

第二子題， $K=2, N \leq 20$ ，全部解出可得 15 分；

第三子題， $K \leq 20, N \leq 100$ ，全部解出可得 23 分；

第四子題， $K \leq N \leq 1000$ ，全部解出可得 57 分。

輸入範例 1	輸出範例 1
3 2	1.333
1 2	

<b>輸入範例 2</b> 10 2 5 5	<b>輸出範例 2</b> 5.000
<b>輸入範例 3</b> 20 3 11 8 1	<b>輸出範例 3</b> 10.700



## 四、橋

執行時間：1 秒

### 問題描述

A 區域和 B 區域被一條大河所分隔: A 區域有 M 座城市(以  $1, 2, \dots, M$  表示), 而 B 區域有 N 座城市(以  $1, 2, \dots, N$  表示)。為了方便兩區域城市之間的交通往來, 政府興建了兩種橋樑用來連接 A 區域和 B 區域之間的城市: 一種橋樑稱為「鋼筋混凝土橋」, 是在混凝土中加入鋼筋做為原料, 是一種經濟堅固的橋; 另一種橋稱為「可動式橋」, 是運河區常見的橋樑, 為方便船隻通行以不同方式開啟橋面。在興建過程中必需滿足下列規則:

- I. 每座城市至少連接一座橋樑(鋼筋混凝土橋或可動式橋), 鋼筋混凝土橋以數字 1 來表示, 而可動式橋以數字 0 來表示。
- II. 任一座城市不可同時被兩座鋼筋混凝土橋所連接。
- III. 同一區域內的任兩座城市之間沒有橋樑連接。

當地政府為測試橋面的穩定度, 希望工程師找出一條路徑從某一區域的城市開車出發經過一連串的橋樑到達另一區域的城市, 同一座城市不能重覆經過, 並依序分別經過可動式橋→鋼筋混凝土橋→可動式橋→鋼筋混凝土橋→...→鋼筋混凝土橋→可動式橋, 需滿足下列特性:

1. 所經過的橋樑種類, 可動式橋和鋼筋混凝土橋需交互出現。
2. 所經過的第一座橋和最後一座橋必需為可動式橋。
3. 起點與終點城市自身無連接鋼筋混凝土橋。

我們稱滿足上述特性的路徑為擴增路徑, 路徑的長度即為所經過的橋樑座數, 最短為 1(即只經一座可動式橋便到達終點城市), 且已知最長的擴增路徑長度不超過 L。本題請寫出一程式協助工程師找出最長擴增路徑的長度。如果找不到擴增路徑則輸出 -1。

### 輸入格式

每個子題內有數筆測資, 對於每筆測資, 第一行有 4 個數字, 代表 M 值、N 值、K 值與 L 值, 任兩個數字以空白隔開。第二行起接下來 K 行代表 K 座橋樑, 每座橋樑對應三個數字(任兩個數字以空白隔開): 第一個數字代表在 A 區域的城市編號; 第二個數字代表在 B 區域的城市編號; 第三個數字代表橋樑為可動式橋或鋼筋混凝土橋。測試輸入以讀到檔案結尾為結束, 一個輸入檔最多 10 筆測資。符合特性 1 與特性 2 的路徑數量不會超過 5,000,000。

### 輸出格式

針對所輸入的資料, 輸出一個數字表示最長擴增路徑的長度。

## 評分說明

本題有 4 個子題。

### 第一子題 (13 分)

A 區域的城市不超過 10 座；B 區域的城市不超過 10 座；橋樑不超過 100 座，且已知最長的擴增路徑長度不超過 20。

- (1)  $1 \leq M \leq 10$
- (2)  $1 \leq N \leq 10$
- (3)  $1 \leq K \leq 100$
- (4)  $L = 20$

### 第二子題 (21 分)

輸入圖形是路徑。A 區域的城市不超過 100 座；B 區域的城市不超過 100 座；橋樑不超過 10000 座，且已知最長的擴增路徑長度不超過 200。規格說明：

- (1)  $1 \leq M \leq 100$
- (2)  $1 \leq N \leq 100$
- (3)  $1 \leq K \leq 10000$
- (4)  $L = 200$ 。

### 第三子題 (25 分)

輸入圖形是樹形圖。A 區域的城市不超過 1000 座；B 區域的城市不超過 1000 座；橋樑不超過 1000000 座，且已知最長的擴增路徑長度不超過 2000。規格說明：

- (1)  $1 \leq M \leq 1000$
- (2)  $1 \leq N \leq 1000$
- (3)  $1 \leq K \leq 1000000$
- (4)  $L = 2000$ 。

### 第四子題 (41 分)

A 區域的城市不超過 1000 座；B 區域的城市不超過 1000 座；橋樑不超過 1000000 座，且已知最長的擴增路徑長度不超過 20。規格說明：

- (1)  $1 \leq M \leq 1000$
- (2)  $1 \leq N \leq 1000$
- (3)  $1 \leq K \leq 1000000$
- (4)  $L = 20$ 。

輸入範例 1	輸出範例 1
2 2 3 20	3
1 1 0	
1 2 1	
2 2 0	

## 五、智慧果

執行時間：0.3 秒

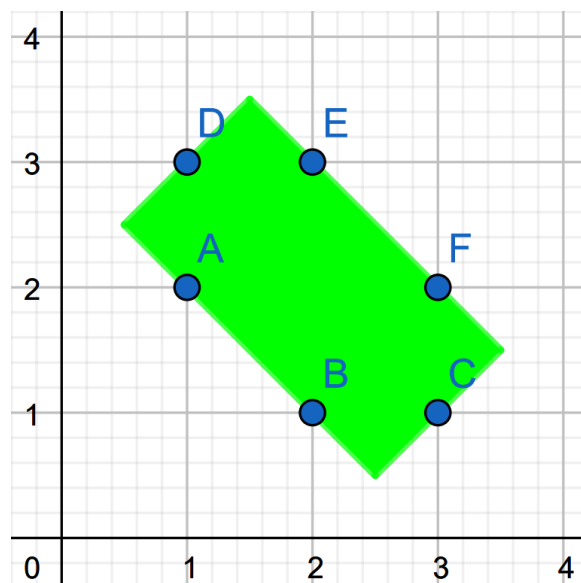
### 問題描述

冒險者們在一片蠻荒的平原上發現了  $n$  棵智慧果樹。如果將這個平原看做一個平面直角座標系統，那麼這些智慧果樹所在的位置座標分別為  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，長度的單位為公尺。隊伍中的藥師研究後，發現智慧果樹所結的果實，能夠萃取出一種特殊的成分，能夠作為藥物，永久的提升服用者的智慧，因此被稱為智慧果，是全人類的寶貴資產。

不幸的是，隊伍的斥候發現在平原的邊界有一群飢餓的蝗蟲正直奔著這些果樹而來，估計只要牠們到來，就會把智慧果樹啃食殆盡。為了保護這些剛剛發現的智慧果樹，隊伍中神官正準備施放魔法保護所有果樹。神官能夠施放「聖壁」，這魔法可以在平原上造出一個蝗蟲無法入侵的矩形，直到全數蝗蟲被隊伍中其他的冒險者消滅為止。但神官施放聖壁時有一些限制：

1. 必須保護到所有的智慧果樹。只要智慧果樹位於聖壁邊緣或內部，就能保證不會被蝗蟲啃食。
2. 施放聖壁需要消耗「聖水」，如果聖壁的矩形面積為  $A$  平方公尺，則需要消耗  $A$  毫升的聖水。
3. 神官的法力只夠施放一個聖壁，因此不能施放多個較小面積的聖壁來節省聖水消耗。

如平原上總共有 6 棵智慧果樹分別位於  $A=(1,2)$ 、 $B=(2,1)$ 、 $C=(3,1)$ 、 $D=(1,3)$ 、 $E=(2,3)$ 、 $F=(3,2)$ ，如下圖所示，則其中一種可行的方式，是讓神官把聖壁施放在綠色矩形範圍。



作為冒險者中唯一的程式設計師，你所分配到的工作就是幫忙神官找出節省聖水的聖壁

施放方式。

### 輸入格式

每一筆測試資料有三行。第一行有一個正整數  $n$  ( $3 \leq n \leq 100,000$ )，第二行有  $n$  個數字  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，第三行有  $n$  個數字  $y_1, y_2, \dots, y_n$ ，數字間均以空白隔開，代表  $n$  棵智慧果樹的座標為  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ 。保證所有智慧果樹不會在同一條直線上，任一座標不會有兩棵以上的智慧果樹，且所有座標均為介於  $-500,000,000$  至  $500,000,000$  之間的整數。

### 輸出格式

請輸出八個數字  $X_1, X_2, X_3, X_4, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4$ ，數字的絕對值不可超過  $10^9$ ，數字間以空白隔開，代表聖壁矩形的四個頂點分別為  $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), (X_3, Y_3), (X_4, Y_4)$ 。頂點可以任意順序輸出，任一內角  $t$  代入三角函數  $\cos$  後， $|\cos(t)|$  須小於  $10^{-6}$ 。如一點  $p$  與一直線  $L$  的距離在  $\max(|X_1|, |Y_1|, |X_2|, |Y_2|, |X_3|, |Y_3|, |X_4|, |Y_4|)$  的  $10^{-12}$  倍以內時，檢驗時點  $p$  會被視為在直線  $L$  上。輸出總字元數不得超過 1024。

### 評分說明

本題共有四個子題，每一子題可有一或多筆測試資料，以該子題測試資料最低分計分。如輸出格式不符或不為可行解，該筆測試資料以零分計。如最少的聖水消耗量為  $A$  毫升，而程式輸出的消耗量為  $B$  毫升，則可得到  $A^2/B^2$  比例的部分分數，最終成績四捨五入至小數下 2 位。

子任務	分數	額外輸入限制
1	10	$n \leq 10$ ，且有一最佳解矩形四邊均與 X 軸或 Y 軸平行。
2	20	$n \leq 100$
3	20	$n \leq 1,000$
4	50	$n \leq 100,000$

<b>輸入範例 1</b> 6 1 2 3 1 2 3 2 1 1 3 3 2	<b>輸出範例 1</b> 1.5 0.5 3.5 2.5 3.5 2.5 1.5 0.5
<b>輸入範例 2</b> 6 0 0 1 1 101 100 0 1 1 0 100 101	<b>輸出範例 2</b> 0.5 -0.5 100 101 -0.5 0.5 101 100

以上所有範例輸出可以獲得滿分。

## 六、串聯重複(Tandem Repeat)

執行時間：2 秒

### 問題描述

DNA 序列中，有時某個片段會連續重複出現數十次，甚至數千次以上，這些重複出現的片段(簡稱重複片段)，扮演著重要的生理角色，也與一些遺傳疾病相關，這種現象被統稱為串聯重複。串聯重複常被用來描述遺傳特徵，可應用在檢定親子關係與一些遺傳疾病，例如說遺傳性非息肉病性結直腸癌，主要與長度為 2 的 AC 重複片段有關；肌肉萎縮症則與長度為 3 的 CTG 重複片段有關。在遺傳學中，長度介於 10 到 60 的重複片段稱為小衛星(minisatellite)，長度小於 10 的則稱做微衛星(microsatellite)。

在本問題中，我們想找出連續出現次數最多的那些重複片段及其次數。若字串  $y$  可表示成  $ux^k v$ ，其中  $u$ 、 $x$ 、 $v$  為字串( $u$  或  $v$  可以是空字串，但  $x$  不行)且  $k$  為大於等於 1 的整數，則我們稱重複片段  $x$  連續出現  $k$  次。例如令  $u=a$ 、 $x=bc$ 、 $k=3$ 、 $v=d$ ，則  $y=ux^3v=uxxxv=abcbcbcd$ ，也就是說重複片段  $bc$  在  $y$  裡連續出現 3 次。又如在  $y=aaaaaa$  中，雖然重複片段  $aa$  連續出現 3 次，但重複片段  $a$  卻連續出現 6 次，因此我們會選擇  $a$  而不選擇  $aa$  做為解答。為了確保輸出唯一，假設同時有好幾組解，請輸出重複片段  $x$  較長的那組，若這樣還是有好幾組解，則輸出重複片段字典序最小的那組。

### 輸入格式

每筆測資共有 2 行，第 1 行為正整數  $n$ ，第 2 行為  $n$  個小寫英文字母所組成之字串。

### 輸出格式

針對每筆測資，第 1 行輸出所求之重複片段，第 2 行輸出其連續出現次數。

### 評分說明

本題共有 3 個子題，每一子題有多筆測資：

第 1 子題，輸入字串長度小於 100，全部解出可得 11 分；

第 2 子題，輸入字串長度小於 1000，全部解出可得 29 分；

第 3 子題，輸入字串長度小於 10000 個字元，全部解出可得 60 分。

<b>輸入範例 1</b> 8 aabababa	<b>輸出範例 1</b> ab 3
<b>輸入範例 2</b> 12 aaabaaabaaab	<b>輸出範例 2</b> aaab 3
<b>輸入範例 2</b> 11 abacabcacba	<b>輸出範例 2</b> abacabcacba 1

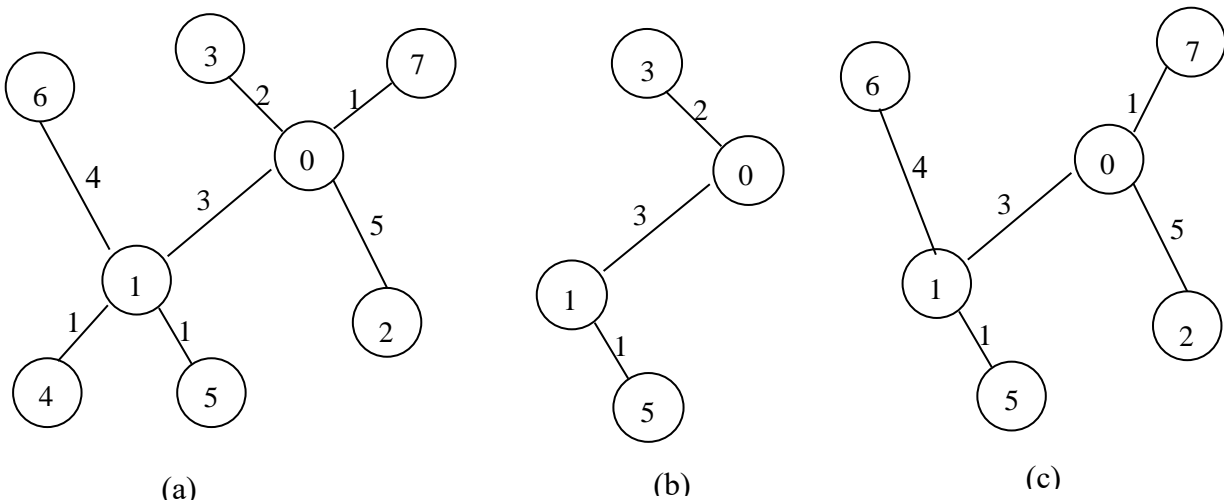
(本頁空白)

## 七、不回家的銷售員

執行時間：0.8 秒

### 問題描述

在派桑地區有  $N$  個城市，當地交通建設的成本很高，所以只有  $N - 1$  條道路，已知每條道路連接兩個不同的城市，而且任何兩個城市之間都還是有道路可以直接或間接到達。爪哇公司有  $K$  位銷售員，每位銷售員必須走訪若干個城市去執行他的任務，因為這是一個周期性的工作而且爪哇公司在每一個城市都有宿舍，所以每一位銷售員可以從任何一個城市開始，而完成他的拜訪任務後也不必回到起點。為了節省旅行成本，爪哇公司委託丙正正程式設計公司來幫忙規劃每一位銷售員的行程，身為丙正正公司的程式設計師，你的任務是要計算出所有銷售員所走的最小路程總和是多少。請注意每個銷售員所需拜訪的城市可能有重複，但



是他們的任務是彼此獨立而無關的。

上圖展示一個範例，其中圖(a)顯示了 8 個城市與 7 條道路的資訊。假設  $K=2$ ，也就是有兩位銷售員，而  $S_1=\{3,5\}$  以及  $S_2=\{7,2,1,5,6\}$  分別代表第一位與第二位銷售員需要拜訪的城市集合。圖(b)與(c)分別是這兩位銷售員必須走過的道路與城市，我們可以發現，第一位銷售員所需走的最短路程是從 3 走到 5 (或是 5 走到 3)，其長度是 6，也就所經過的道路長總和；而第二位銷售員的最短路徑則是  $6 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 7 \rightarrow 0 \rightarrow 2$ ，其長度是 16。所以這個範例的最短總路程是  $6+16=22$ 。此範例即為下面的範例 1。

### 輸入格式

測試資料的第一行是兩個整數  $N$  與  $K$ ， $2 \leq N \leq 100,000$ ， $1 \leq K \leq N$ ，分別代表城市與銷售員的數量，每個城市都以一個  $0 \sim N-1$  的整數來編號。接下來  $N-1$  行是道路資訊，每一行有三個整數  $a$ 、 $b$  與  $w$ ，代表一條道路連接城市  $a$  與  $b$ ，而其長度為  $w$ ，其中  $0 \leq a, b < N$  且  $w$  是不超過 1000 的正整數。在道路資訊後接著的是每個銷售員需要拜訪的城市，以下第  $i$  行是第  $i$  位銷售員需要拜訪的城市集合  $S_i$ ，該行的第一個數字是該集合的城市數量  $|S_i|$ ，接著是  $|S_i|$  個城市編號。我們假設所有銷售員所需拜訪的城市數量總和  $\sum_{i=1}^{N-1} |S_i| \leq 2N$ 。輸入資料同一行

的數字間皆以空白隔開。

### 輸出格式

輸出所有銷售員所需要經過的最短路程總和。請注意答案可能超過  $2^{32}$ ，但不會超過  $2^{60}$ 。

### 評分說明

本題共有四個子題，每一子題可有多筆測試資料：

第一子題， $N \leq 100$ ，解出可以獲得 17 分；

第二子題， $|S_i| = 2$ ，對每一個  $1 \leq i \leq K$ 。解出可以獲得 11 分；

第三子題， $|S_i| = 4$ ，對每一個  $1 \leq i \leq K$ 。解出可以獲得 10 分；

第四子題，無額外限制。解出可以獲得 62 分。

<b>範例 1 輸入</b> 8 2 6 1 4 1 4 1 1 5 1 1 0 3 0 2 5 3 0 2 0 7 1 2 3 5 5 7 2 1 5 6	<b>範例 1 正確輸出</b> 22
<b>範例 2 輸入</b> 5 3 0 1 3 1 2 1 3 2 5 4 3 2 3 1 2 3 3 0 4 2 4 3 2 1 4	<b>範例 1 正確輸出</b> 25



## 八、摩天大樓

執行時間：2 秒

### 問題描述

強哥正在規劃某個摩天大樓的使用，這摩天大樓有  $n \leq 25$  層樓，每一樓可以規劃成一戶或是建造一個公共設施，現在要同時安排住戶和公共設施的樓層分配，目的是要讓滿意度最低住戶的滿意度盡可能的高，而滿意度的定義如下：

公共設施有  $k \leq 4$  個，而住戶有  $n-k$  戶。其中每一戶都會提供他們對這  $k$  個公共設施的厭惡程度，假設在某種排列下，公共設施被安排在樓層  $f_1, f_2, \dots, f_k$ ，而某住戶的樓層被安排在第  $\ell$  樓且對這  $k$  個公共設施的厭惡程度是  $a_1, a_2, \dots, a_k$ ，則該住戶的滿意度定義為：

$$\min_{1 \leq i \leq k} |f_i - \ell| a_i$$

強哥因為公務繁忙，並沒有時間好好規劃樓層的安排，請你寫一個程式將住戶和公共設施安排進這  $n$  層樓，使得滿意度最低住戶的滿意度盡可能地高。

### 輸入格式

每一組測試資料有  $n-k+1$  行，其中第一行有兩個正整數  $n$  ( $2 \leq n \leq 25$ ) 和  $k$  ( $1 \leq k \leq 4$ )，且  $k < n$ ，接下來的每一行代表  $n-k$  戶中的每一戶對  $k$  個公共設施的厭惡程度  $a_1, a_2, \dots, a_k$ ，每個  $a_i$  都是介於 1 到 100 的整數 ( $1 \leq i \leq k$ )。

### 輸出格式

對於每組測試資料，找出  $n!$  所有可能的排列中，哪種排列可以讓滿意度最低住戶的滿意度盡可能地高，然後輸出在這個最佳排列下滿意度最低住戶的滿意度。

### 評分說明

本題共有四個子題，每一子題可有多筆測試資料：

第一子題的測試資料中  $n \leq 25$ 、 $k = 1$ ，全部解出可獲 7 分；

第二子題的測試資料中  $n \leq 25$ 、 $k \leq 2$ ，全部解出可獲 8 分；

第三子題的測試資料中  $n \leq 25$ 、 $k \leq 3$ ，全部解出可獲 22 分；

第四子題的測試資料中  $n \leq 25$ 、 $k \leq 4$ ，全部解出可獲 63 分。

<b>輸入範例 1</b> 4 1 10 15 20	<b>輸出範例 1</b> 20
<b>輸入範例 2</b> 4 2 1 3 1 2	<b>輸出範例 2</b> 2