

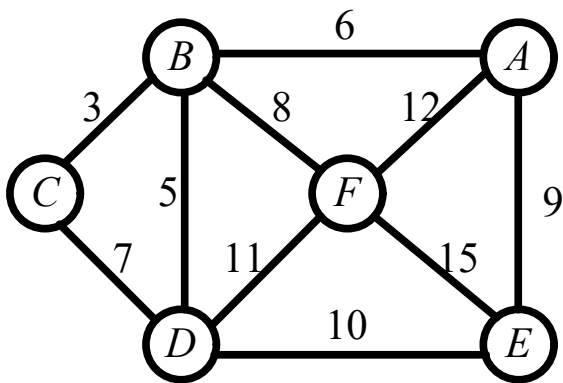
子題 2：最小成本生成樹。(程式執行限制時間: 2 秒) 16 分

以有線電視電纜的架設為例，若只能沿著街道佈線，則以街道為邊，而路口為節點，其中必然有一最小成本生成樹能使佈線成本最低。

給定一個圖形中，有許多條邊(線)連結了所有的節點，這些邊都有一個數值，代表此邊的成本。我們可以去掉圖形中的某些邊，使得剩下的邊能連結所有的節點，且邊的數量比節點的數量少 1，這些節點和留下的邊為一生成樹。一個圖形的生成樹有許多個，其中邊的總成本最低者為最小成本生成樹。最小成本生成樹不可以有循環(迴路)；最小成本生成樹不必是唯一的。

Kruskal 演算法：

假設節點數為 n ，Kruskal 演算法是將各邊先依成本(權重值)的大小由小到大排列，接著從成本(權重值)最低的邊開始加入最小成本生成樹，如果加入的邊會造成循環(迴路)則捨棄不用，直到加了 $n - 1$ 個邊為止。舉例說明如何以 Kruskal 演算法得到下圖中的最小成本生成樹：

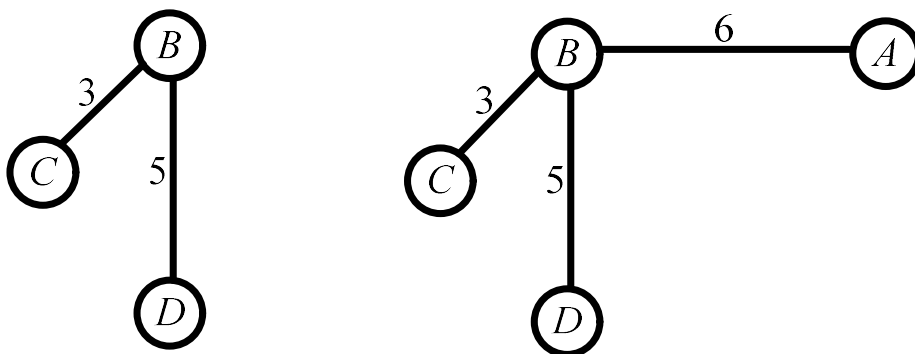


步驟一：將所有邊線的成本(權重值)列出並由小到大排序：

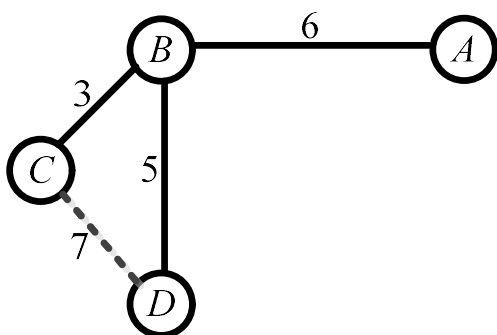
節點	節點	成本(權重值)
B	C	3
B	D	5
A	B	6
C	D	7
B	F	8
A	E	9
D	E	10
D	F	11
A	F	12
E	F	15

步驟二：選擇成本(權重值)最低的一條邊做為加入最小成本生成樹的起點，邊(B,C)->3。

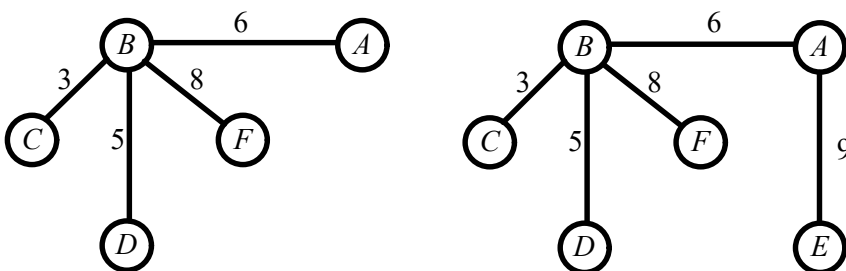
步驟三：依步驟一所建立表格，依序加入邊至最小成本生成樹。



步驟四：邊(C-D) 加入會形成迴路，所以捨棄不用。



重複步驟三和步驟四，直到加了 $n - 1$ 個邊為止，完成圖：



最小成本生成樹的值為邊的成本之總合 $3+5+6+8+9=31$

輸入說明：

第一列的數字 x 代表共有幾組資料要測試， $2 \leq x \leq 5$ 。

第二列起每一列代表一組測試資料。每組測試資料代表一圖形，內容為邊的資料。每個邊以 i, j, k 表示，其中 i 和 j 為節點的編號，為大寫英文字母(沒有順序)，代表從 i 節點和 j 節點有邊相連， k 為邊的成本(正整數) $1 \leq N \leq 65535$ ，每個邊的資料以空白() 隔開，而空白不限定一個， $|i, j|$ 為邊的個數， $3 \leq |i, j| \leq 20$ 。

輸出說明：

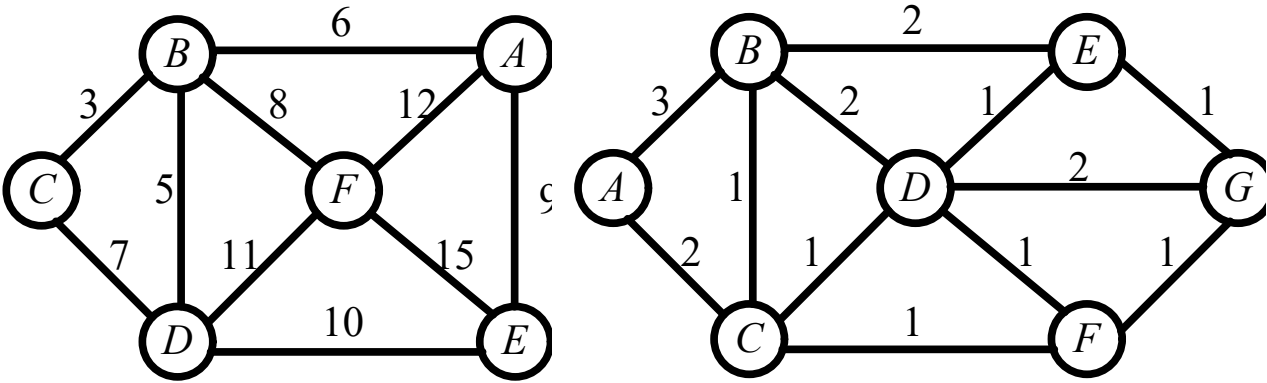
每組測試資料輸出一列。輸出每組測試資料最小成本生成樹的值。

輸入檔案 1 :【檔名 : in1.txt】

2

A,B,6 A,E,9 B,C,3 B,D,5 C,D,7 B,F,8 D,E,10 D,F,11 A,F,12 E,F,15

A,B,3 A,C,2 B,C,1 B,D,2 C,D,1 B,E,2 C,F,1 D,E,1 D,F,1 D,G,2 E,G,1 F,G,1

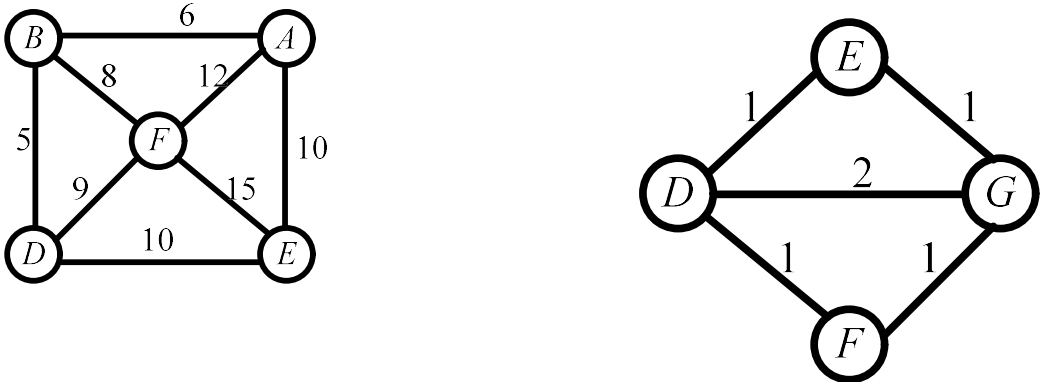


輸入檔案 2 :【檔名 : in2.txt】

2

B,A,6 B,F,8 B,D,5 D,E,10 D,F,9 A,F,12 A,E,10 E,F,15

D,E,1 D,G,2 D,F,1 E,G,1 F,G,1



輸出範例 :【檔名 : out1.txt】

31

7

輸出範例 :【檔名 : out2.txt】

29

3