

## E. 蓋歐格

Problem ID: Georg

Time Limit: 5.0s

Memory Limit: 512MiB



Figure 1: 利姆路等人正在討論使用傳送魔法來傳送軍隊的方法，出自動畫《關於我轉生變成史萊姆這檔事第二季》

為了阻止克雷曼的陰謀，朱拉·坦派斯特聯邦國決定派出大軍，然而要將龐大的軍隊快速地送到目的地可不是一件簡單的事。

利姆路決定兵分多路，在連接不同城鎮上的道路上分別施展魔法建立單向「傳送通道」來形成「傳送網路」。

如此強大的傳送魔法勢必要有一些條件才能施展：

- 傳送通道為單向的。
- 傳送通道連接兩個城鎮，可以從城鎮  $A$  傳送到城鎮  $B$  。
- 兩個城鎮間可以施展多條傳送通道。
- 為了防止軍隊迷路，從某個城鎮離開之後，必定無法回到該城鎮。
- 任意選擇傳送通道前進，最終必定都能到達目的地。

為了讓傳送網路的效益最大化，利姆路想出了一套方法來評估傳送網路的效率。

每條傳送通道都有一個數值「蓋歐格」來表示該通道的效率，而整個傳送網路則必定可以透過以下方式簡化來計算整體的「蓋歐格」。

一個傳送網路只有一個起點及一個終點，且必定符合以下情況之一（參考 Figure 2）：

- 情形 1：傳送網路恰好就是一條傳送通道。
- 情形 2：從城鎮  $A$  到城鎮  $B$  的傳送網路可以拆分為兩個子傳送網路  $X$  及  $Y$ ， $X$  的起點為  $A$ ，終點為中間城鎮  $C$ ； $Y$  的起點為中間城鎮  $C$ ，終點為城鎮  $B$ 。網路  $X$  的蓋歐格為  $x$ ，網路  $Y$  的蓋歐格為  $y$ ，則城鎮  $A$  到城鎮  $B$  整體的蓋歐格為  $x + y$ 。
- 情形 3：從城鎮  $A$  到城鎮  $B$  的傳送網路可以拆分為兩個子傳送網路  $X$  及  $Y$ ， $X$  和  $Y$  的起點皆為  $A$ ，終點皆為  $B$ 。網路  $X$  的蓋歐格為  $x$ ，網路  $Y$  的蓋歐格為  $y$ ，則城鎮  $A$  到城鎮  $B$  整體的蓋歐格為  $\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$ 。

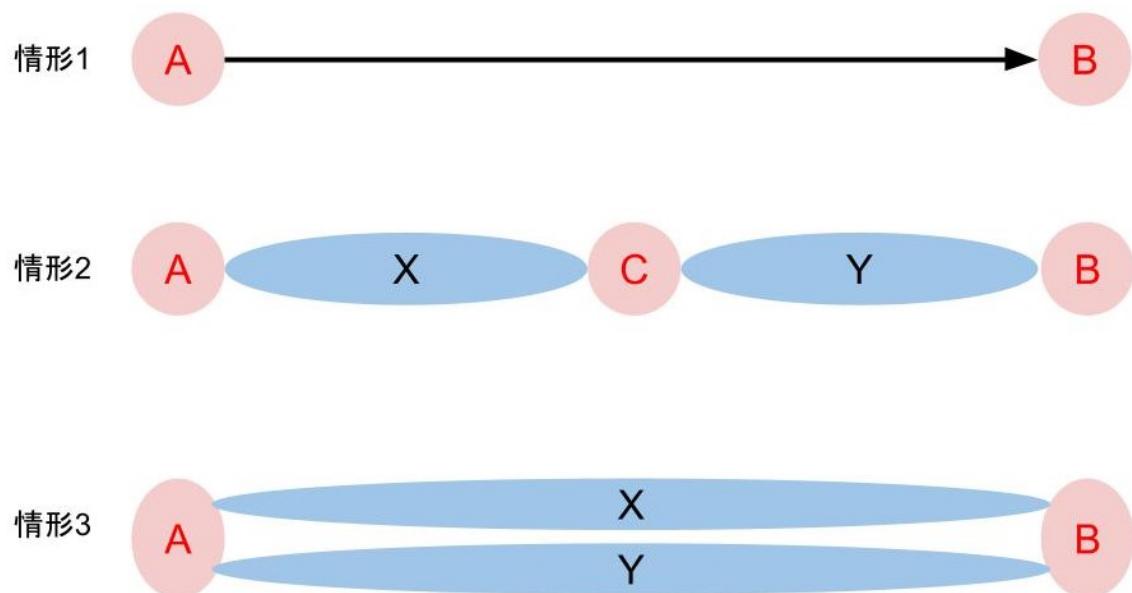


Figure 2: 傳送網路的組成情形，A 及 B 為城鎮，黑色箭頭為傳送通道，X 及 Y 為傳送網路，其中可能包含多個傳送通道及多個城鎮

**- 輸入 -**

輸入的第一行包含兩個正整數  $N$ 、 $E$ ， $N$  為城鎮數量， $E$  為傳送通道數量。

接下來有  $E$  行，每行包含三個正整數  $A$ 、 $B$ 、 $R$ ，表示傳送通道可以從城鎮  $A$  傳送到城鎮  $B$ ，其「蓋歐格」為  $R$ 。

**- 輸出 -**

請輸出一行，以 1 號城鎮為起點，2 號城鎮為目的地的傳送網路，整體「蓋歐格」為多少？

**- 輸入限制 -**

- $1 \leq N, E \leq 10^6$
- $1 \leq A, B \leq N$
- $1 \leq R \leq 30$

**- 評測說明 -**

本題採用 special judge，只要輸出與答案的絕對誤差或相對誤差  $\leq 10^{-6}$  就判定為通過。也就是說假設你的輸出是  $O$ ，答案是  $A$ ，若  $\min(|O - A|, \frac{|O - A|}{A}) \leq 10^{-6}$  就會通過。

**- 子任務 -**

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	6	傳送網路的組成只有情形 1 及 2
3	7	傳送網路的組成只有情形 1 及 3
4	51	$0 < N, E \leq 1000$
5	36	無額外限制

**— 範例輸入 —**

3 5  
 1 2 17  
 1 2 15  
 3 2 30  
 1 3 20  
 1 3 10

**— 範例輸出 —**

6.546091015

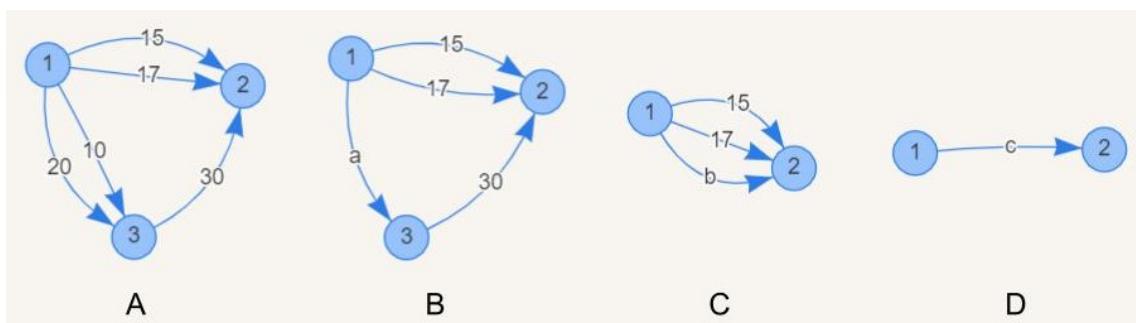
**— 範例說明 —**

Figure 3: 範例說明

- A 中城鎮 1 至城鎮 3 的兩個傳送通道整體「蓋歐格」等於 B 中的  $a = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{20}} = \frac{20}{3}$
- B 中城鎮 1 至城鎮 3 及城鎮 3 至城鎮 2 的兩個傳送通道整體「蓋歐格」等於 C 中的  $b = a + 30 = \frac{110}{3}$
- C 中城鎮 1 至城鎮 2 的三個傳送通道整體「蓋歐格」等於 D 中的  $c = \frac{1}{\frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{b}} = \frac{5640}{857} \approx 6.546091015$