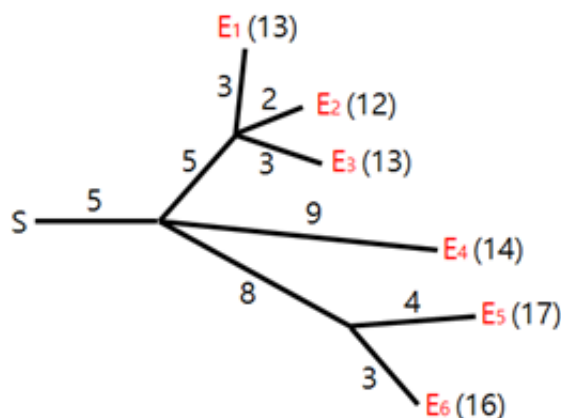


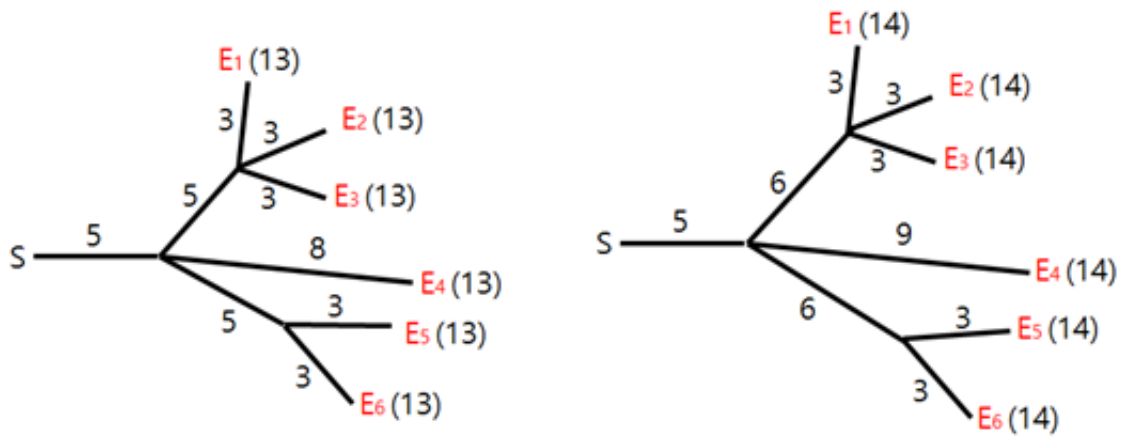
Fireworks

煙火秀是慶典中最讓人興奮的事情之一，而且很重要的是讓所有藉由引線和開關相連的煙火能在計畫好的時間同時爆炸。因為煙火爆炸時相當危險，因此必須設置在距離開關非常遠的地方，再藉由一些引線來連接它們。開關與煙火採用如 [圖一] 的樹狀方式來連接。火花從開關的位置開始沿著引線移動，當碰到分接點的地方，火花便會擴散到所有分枝上。火花在引線上移動的速度是固定的。[圖一] 裡顯示了六個煙火 $\{E_1, E_2, \dots, E_6\}$ 如何和開關相連，以及它們之間的引線長度。若火花在開關的時間為 0，則括號內的數字為每個煙火爆炸的時間。



[圖一] 煙火連接配置

Hyunmin 參加了一場煙火秀，而他的工作是製作煙火的連接配置圖。然而不幸地，他的配置並不能讓所有煙火同時爆炸。我們希望藉由改變一些引線的長度，使得所有煙火能在同一時間爆炸。舉例來說，把圖一的引線長度修正成 [圖二] 左邊的配置，便能讓所有煙火在時間 13 時一起爆炸。若修正成 [圖二] 右邊的配置圖，便能讓所有煙火在時間 14 時爆炸。



[圖二] 改變引線長度以便讓所有煙火同時炸裂的範例

改變引線長度的成本等於改變前後長度差距的絕對值。舉例來說，如果將 [圖一] 改變成 [圖二] 左邊的配置圖，則總成本為 6。若將 [圖一] 改變成 [圖二] 右邊的配置圖，則總成本為 5。

引線的長度可以完全減少至 0，且仍維持分枝間的連接性。

給你一個煙火連接配置圖，請你撰寫一個程式能用最少的成本使得所有煙火能在同個時間點一起爆炸。

Input

所有輸入的值皆為正整數。令 N 為分接點的數量， M 為煙火的數量。每個分接點從 1 到 N 編號，而分接點編號為 1 的地方即為開關所在的地點。每個煙火爆炸處則從 $N + 1$ 到 $N + M$ 進行編號。

輸入的形式如下：

```

N M
P2 C2
P3 C3
...
PN CN
PN+1 CN+1
...
PN+M CN+M

```

P_i , $1 \leq P_i < i$, 代表編號 i 的分接點或煙火和編號 P_i 的分接點相連。 C_i 則代表連接它們的引線長度 ($1 \leq C_i \leq 10^9$)。和分接點 (除了開關) 相連的引線數目超過 1 條，而和煙火相連的引線正好為 1 條。

Output

請輸出在調整引線後，能讓所有煙火一起爆炸所花費的最小成本。

Example

Input	Output
4 6	5
1 5	
2 5	
2 8	
3 3	
3 2	
3 3	
2 9	
4 4	
4 3	

Scoring

Subtask 1 (7 points): $N = 1, 1 \leq M \leq 100$.

Subtask 2 (19 points): $1 \leq N + M \leq 300$ ，而且從開關到煙火的最長距離不超過 300。

Subtask 3 (29 points): $1 \leq N + M \leq 5,000$.

Subtask 4 (45 points): $1 \leq N + M \leq 300,000$.