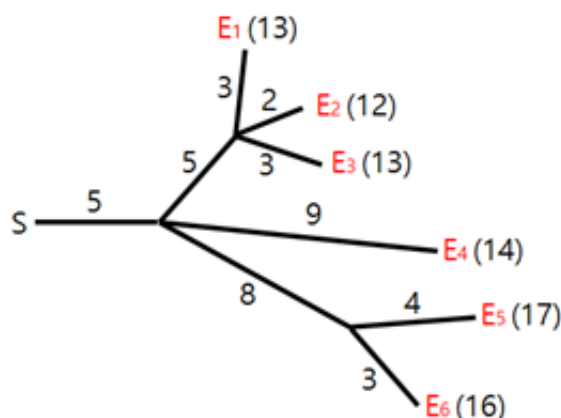


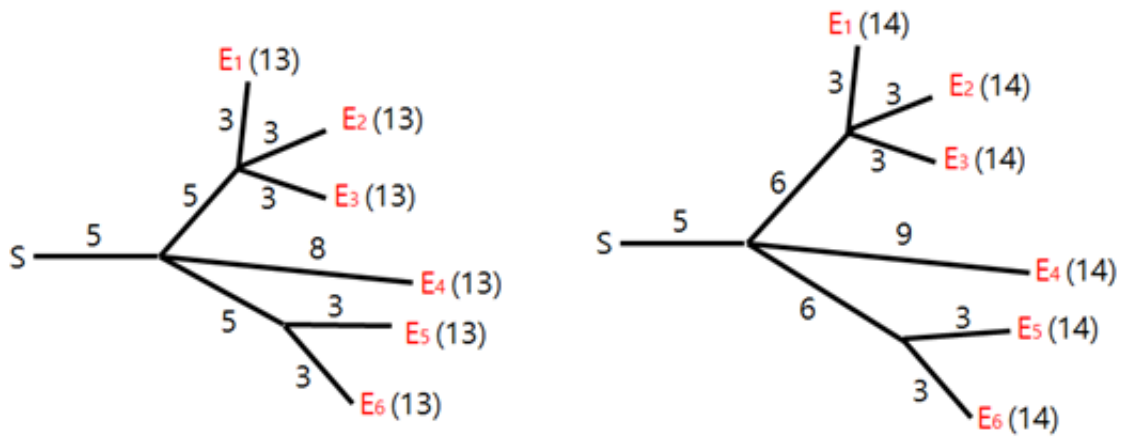
Fireworks

煙花匯演在節日中是最激動人心的事件之一。而在煙花匯演中，通過點火控制器及導火線來控制煙花在預設時間內同時爆發是一件十分重要的工作。由於在煙花中使用的火藥是非常危險的，因此它們所放置的地方是遠離點火控制器，並通過一些導火線連接到控制器。將數個煙花連接到控制器就如 [圖1] 內將一些邊連接到一棵樹那樣。當火種由點火控制器處開始點燃，它就會沿着導火線一直燃燒開去。當火種到達一個分叉點時，它就會點燃連接到分叉點上的所有分枝導火線。火種在導火線上移動的速度是固定的。[圖1] 展示了有 6 個煙花 $\{E_1, E_2, \dots, E_6\}$ 與控制器相連，它並展示了各導火線的長度。它還展示了每個煙花爆發的時間，假設火種在控制器生成的那刻時間為 0。



[圖 1] 導火線連接狀況

Hyunmin 參加了今次的煙花匯演，他最初做了一個導火線連接的佈局。但在他的佈局中，煙火並不會在同一時間爆發。我們現在希望通過修改部分導火線的長度令所有的煙花可以在同一時間爆發。例如，若要使所有煙花在時刻 13 時爆發，我們可以把部份導火線的長度修改成 [圖 2] 左邊所示的那個佈局。而若要使所有煙花在時刻 14 時爆發，則可將導火線修改成右邊那個佈局。



[圖 2] 能使所有煙花同時爆發的導火線長度修改方案例子

改變一條導火線長度的成本是等於修改前後的長度差的絕對值。例如，若由[圖1]的佈局修改為[圖2]左邊的佈局，其總成本是 6。而由[圖1]的佈局修改為[圖2]右邊的佈局時，則其總成本是 5。

導火線的長度可以全完縮短至 0，這個情況下分枝的相連性還是可以保持。

給定一個導火線的連接佈局，你的工作是要編寫一個程式以找出可以使所有煙花同時爆發的導火線修改方案的最低總成本。

Input 輸入

所有輸入數值均為正整數。設 N 代表分叉點的數目， M 代表煙花的數目。每個分叉點是用數字 1 至 N 來將之編號。其中 1 號分叉點實際是控制器的所在位置。而每一個煙花則用數字 $N + 1$ 至 $N + M$ 加以編號。

輸入的格式如下：

```

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

```

當中 P_i ($1 \leq P_i < i$) 表示一條分叉點，這個分叉點是連到編號為 i 的另一個分叉點或煙花。 C_i 表示連接這兩個分叉點之間的導火線長度 ($1 \leq C_i \leq 10^9$)。連接到一個分叉點 (除編號 1 的分叉點外) 的導火線數目是多於 1 條的。而連接到煙花的導火線則只有一條。

Output 輸出

輸出要使所有煙花同時爆發而需修改導火線的最低成本值。

Example 樣例

輸入	輸出
4 6	5
1 5	
2 5	
2 8	
3 3	
3 2	
3 3	
2 9	
4 4	
4 3	

Scoring 計分方法

子務 1 (7 分): $N = 1, 1 \leq M \leq 100$.

子務 2 (19 分): $1 \leq N + M \leq 300$ 且由控制器到煙花的最長距離是小於或等於 300.

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

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