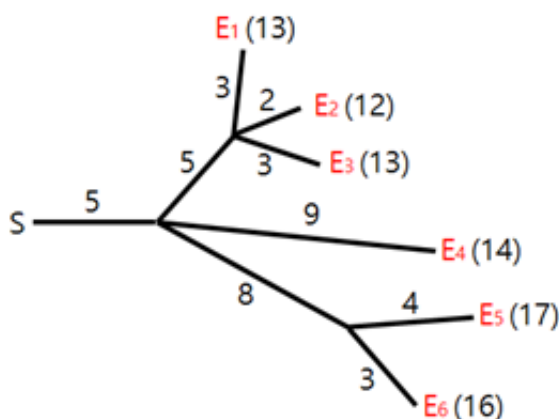


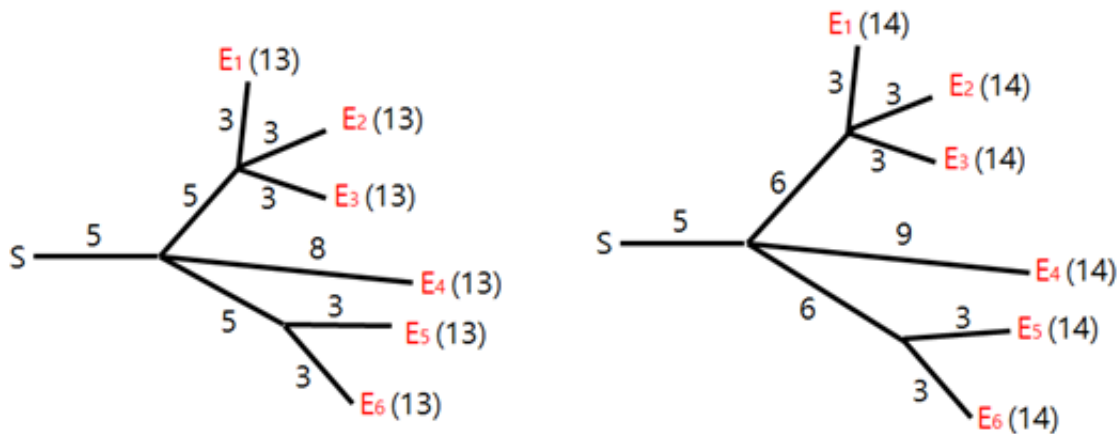
## Фейерверк

Фейерверк -- это одна из самых захватывающих частей фестиваля. Для фейерверка очень важно, чтобы все взрывные устройства, соединенные набором фитилей с точкой поджога, взорвались одновременно в нужный момент. Так как взрывные устройства, используемые для фейерверка, очень опасны, они установлены на некотором расстоянии от точки поджога, и соединены с ней фитилями. Чтобы соединить несколько взрывных устройств с точкой поджога, фитили соединяются наподобие ребёр дерева, как показано на [Рисунке 1]. Искра появляется на точке поджога и распространяется по фитилям. Когда искра достигает соединения нескольких фитилей, она начинает распространяться по всем ним. Скорость искры постоянна. [Рисунок 1] показывает, как 6 взрывных устройств  $\{E_1, E_2, \dots, E_6\}$  могут быть соединены, а также какой длины должен быть каждый использованный для этого фитиль. Кроме того, показано время взрыва каждого устройства, если считать, что искра в точке поджога появилась в момент времени  $0$ .



[Рисунок 1] Схема соединения

Хьюнмин должен подготовить схему соединения. К сожалению, в его схеме взрывные устройства могут взорваться не в одно и тоже время. Необходимо изменить длины некоторых фитилей, так чтобы все устройства взорвались в одно и тоже время. Например, чтобы все взрывные устройства на [Рисунке 1] взорвались в момент времени **13** длины фитилей надо изменить как показано слева на [Рисунке 2]. чтобы все взрывные устройства на [Рисунке 1] взорвались в момент времени **14** длины фитилей надо изменить как показано слева на [Рисунке 2].



[Рисунок 2] Примеры изменения длин, после которых взрывы происходят одновременно

Стоимость изменения длины фитиля равна абсолютному значению разности длин до и после изменения. Например, стоимость изменения схемы на [Рисунке 1] до схемы слева на [Рисунке 2] равна **6**. Стоимость изменения схемы на [Рисунке 1] до схемы слева на [Рисунке 2] равна **5**.

Длину провода можно уменьшить до 0.

По заданной схеме соединения, необходимо изменить длины некоторых фитилей, так, чтобы все взрывные устройства взорвались одновременно, с минимальной стоимостью.

## Формат входных данных

Все числа во входных данных целые положительные. Пусть  $N$  обозначает количество точек соединения фитилей,  $M$  количество взрывных устройства. Точки соединения фитилей пронумерованы от **1** до  $N$ . Точка поджога находится в соединении номер **1**. Взрывные устройства пронумерованы от  $N + 1$  до  $N + M$ .

Входные данные даны в следующем формате:

$N$   $M$   
 $P_2$   $C_2$   
 $P_3$   $C_3$   
 $\dots$   
 $P_N$   $C_N$   
 $P_{N+1}$   $C_{N+1}$   
 $\dots$   
 $P_{N+M}$   $C_{N+M}$

$P_i$ ,  $1 \leq P_i < i$ , обозначает точку соединения фитилей, к которой проведен фитиль от точки соединения или взрывного устройства номер  $i$ .  $C_i$  обозначает длину фитиля, который их соединяет ( $1 \leq C_i \leq 10^9$ ). В каждой точке соединения, кроме той, в которой расположена точка поджога, сходятся хотя бы 2 фитиля. С каждым взрывным устройством соединен ровно 1 фитиль.

## Формат выходных данных

Выведите минимальную стоимость изменения длин фитилей, после которого все взрывные устройства взорвутся одновременно.

## Пример

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

## Система оценивания

**Подзадача 1 (7 баллов):**  $N = 1, 1 \leq M \leq 100$ .

**Подзадача 2 (19 баллов):**  $1 \leq N + M \leq 300$ , расстояние между точкой поджога и каждым из взрывных устройств не превосходит 300.

**Подзадача 3 (29 баллов):**  $1 \leq N + M \leq 5\,000$ .

**Подзадача 4 (45 баллов):**  $1 \leq N + M \leq 300\,000$ .