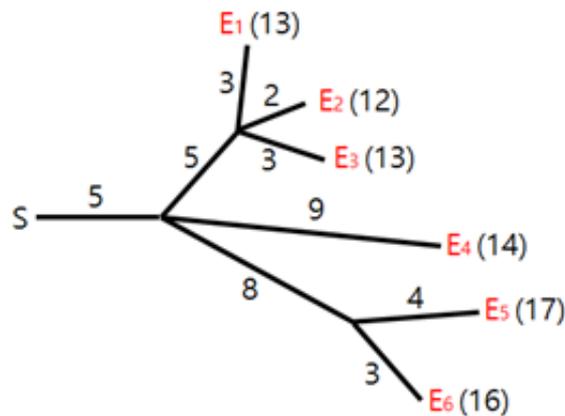


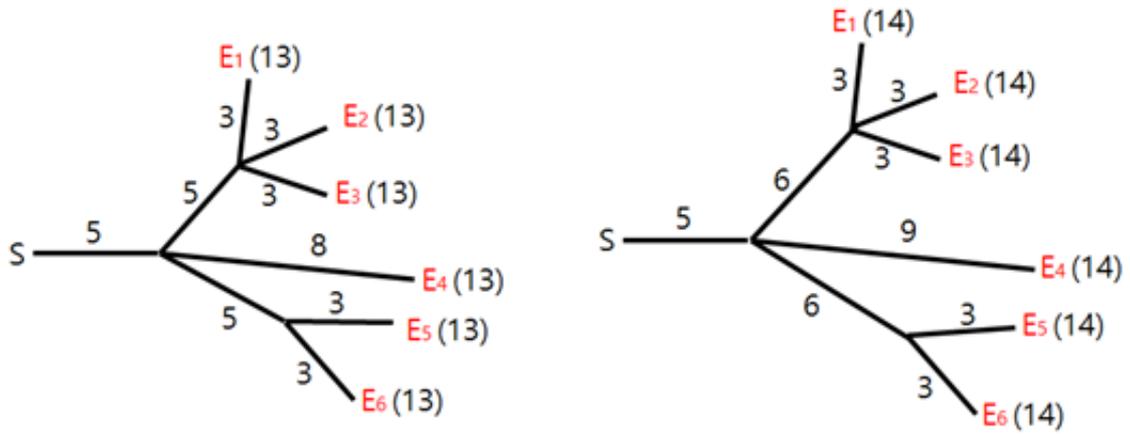
Fireworks

불꽃놀이는 축제에서 가장 재미있는 행사 중 하나이다. 불꽃놀이에서 가장 중요한 것은 한 스위치에 도화선으로 연결된 모든 폭약이 계획된 시각에 동시에 폭발해야 한다는 것이다. 폭약들은 위험한 것이라 스위치에서 먼 위치에 설치되어 있고 여러 조각의 도화선들로 스위치에 연결되어 있다. 하나의 스위치에 여러개의 폭약을 연결하기 위해 도화선들은 트리에서 간선들이 연결된 것과 같은 방식으로 연결되어 있다 [Figure 1]. 스위치에서 시작된 불씨는 도화선을 따라서 움직인다. 불씨가 도화선들이 이어진 연결점을 만나면 그 연결점에 이어진 모든 도화선으로 퍼져나간다. 불씨가 움직이는 속도는 모두 동일하다. [Figure 1]에는 6개의 폭약 $\{E_1, E_2, \dots, E_6\}$ 가 연결된 상태와 각 도화선의 길이가 표현되어 있다. 괄호 안의 숫자는 스위치에서 시각 0에 불씨가 생겼다고 가정했을 때 각 폭약이 폭발하는 시각이다.



[Figure 1] 연결 상태

불꽃놀이를 준비하는데 참여한 현민이 연결 상태를 하나 구성했다. 불행하게도, 현민이가 만든 연결 상태로는 모든 폭약이 동시에 폭발하지 않을 수 있다. 모든 폭약이 동시에 폭발하도록 하기 위해 일부 도화선들의 길이를 늘이거나 줄이려고 한다. 예를 들어, [Figure 1]의 모든 폭약이 시각 13에 폭발하게 하기 위해 도화선들의 길이를 [Figure 2]의 왼쪽에 있는 것과 같이 조정할 수 있다. 비슷하게, [Figure 1]의 폭약들이 모두 시각 14에 폭발하도록 하기 위해서는 [Figure 2]의 오른쪽에 있는 것과 같이 도화선의 길이를 조정할 수 있다.



[Figure 2] 동시에 폭발하도록 하기 위해 도화선의 길이를 조정한 예

도화선의 길이를 조정하는 비용은 조정 전후의 길이 차이의 절대값이다. 예를 들어, [Figure 1]의 연결 상태가 [Figure 2]의 왼쪽과 같이 바뀐 경우 비용은 **6**이다. 만약 [Figure 1]의 연결 상태가 [Figure 2]의 오른쪽과 같이 바뀐다면 비용은 **5**이다.

도화선의 길이를 0으로 줄이는 것도 가능하다. 이 경우 도화선들의 연결 상태는 그대로 유지된다.

도화선들의 연결 상태를 입력으로 받아 모든 폭약이 동시에 폭발하도록 도화선들의 길이를 조정하는 최소 비용을 출력하는 프로그램을 작성하라.

Input

모든 입력 값은 양의 정수이다. 연결점의 수를 N 이라고 하고 폭약의 수를 M 이라고 하자. 각 연결점은 **1**부터 N 까지의 자연수로 번호가 붙어 있다. 스위치는 항상 **1**번 연결점이다. 각 폭약은 $N + 1$ 부터 $N + M$ 까지의 자연수로 번호가 붙어 있다.

입력은 다음과 같은 형태로 주어진다:

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}

각 P_i ($1 \leq P_i < i$)는 i 번 연결점 혹은 폭약이 도화선으로 연결되어 있는 연결점의 번호이다. C_i 는 해당 도화선의 길이이다 ($1 \leq C_i \leq 10^9$). 1번 연결점을 제외한 모든 연결점에는 2개 이상의 도화선이 연결되어 있다. 모든 폭약에는 단 하나의 도화선이 연결되어 있다.

Output

모든 폭약이 동시에 폭발하도록 도화선의 길이를 조정하는 최소 비용을 출력하라.

Example

입력	출력
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 점): $N = 1, 1 \leq M \leq 100$.

Subtask 2 (19 점): $1 \leq N + M \leq 300$ 이고 스위치에서 폭약까지의 거리는 최대 300이다.

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

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