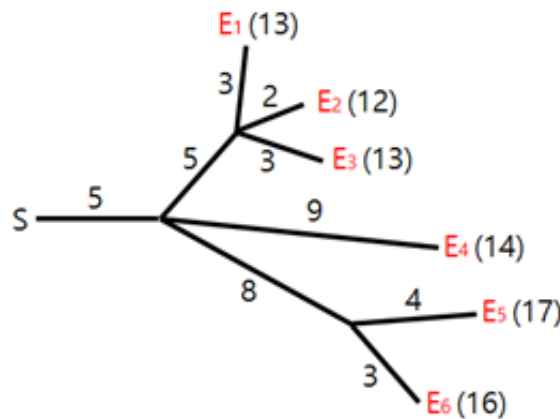


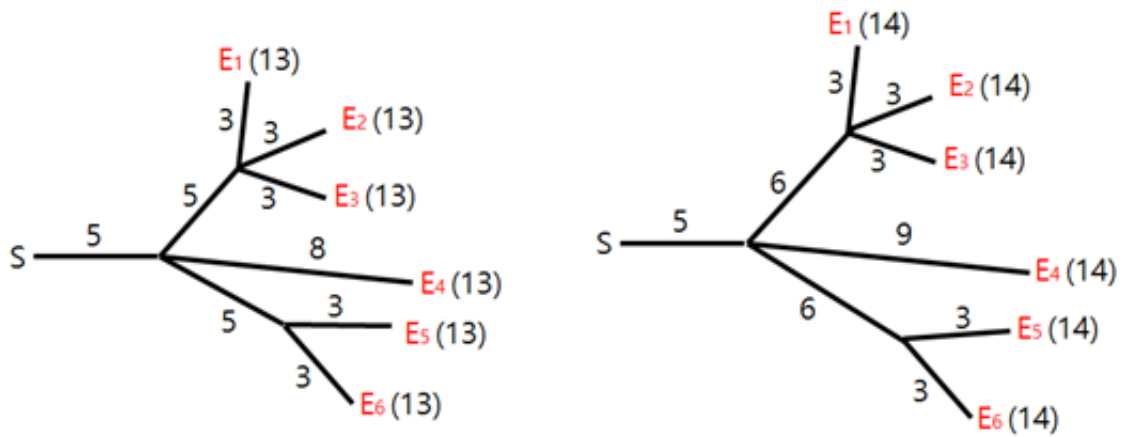
Fireworks

พลุเป็นสิ่งที่สนุกที่สุดในงานรื่นเริง
สิ่งสำคัญในการจัดแสดงพลุก็คือพลุทุกลูกที่ถูกต่อเข้าสู่สวิทช์ผ่านสายชนวนจะต้องระเบิดพร้อมกันตามเวลา
เนื่องจากวัตถุระเบิดเป็นสิ่งอันตราย
เราจึงต้องวางไว้ให้ห่างจากสวิทช์และเชื่อมต่อเข้าสู่สวิทช์ผ่านทางสายชนวน
ในการเชื่อมต่อพลุหลายลูกเราจะต้องเชื่อมต่อสายชนวนเข้าด้วยกันในลักษณะของต้นไม้ตามที่แสดงใน
[Figure 1]. ประกายไฟเริ่มต้นที่สวิทช์และเคลื่อนที่ไปตามสายชนวน
เมื่อประกายไฟเคลื่อนมาถึงจุดเชื่อมต่อมันก็จะกระจายไปในสายชนวนทุกเส้นที่เชื่อมต่ออยู่กับจุดนั้น
ประกายไฟเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ [Figure 1] แสดงให้เห็นการเชื่อมต่อของพลุ 6 ลูก $\{E_1, E_2, \dots, E_6\}$ และความยาวของสายชนวนแต่ละเส้น ภาพนี้แสดงให้เห็นถึงเวลาระเบิดด้วยเช่นกัน
โดยอนุมานว่าประกายไฟเริ่มต้นจากสวิทช์ ณ เวลา $t = 0$



[Figure 1] แผนภูมิการเชื่อมโยง

Hyunmin ผู้มีส่วนร่วมในการจัดแสดงพลุได้วาดแผนภูมิการเชื่อมโยงขึ้น
เคราะห์ร้ายที่ในแผนภูมินี้พลุลูกต่างๆ อาจระเบิดไม่พร้อมกัน
เราต้องการทำให้พลุทุกลูกระเบิดพร้อมกันโดยการปรับความยาวของสายชนวนบางเส้น เช่น
หากเราต้องการให้พลุทุกลูกใน [Figure 1] ระเบิด ณ เวลา $t = 8$
เราสามารถปรับความยาวสายชนวนดังที่แสดงใน [Figure 2] (ภาพซ้าย) เช่นเดียวกัน
หากเราต้องการให้พลุตาม [Figure 1] ระเบิดในเวลา $t = 4$
เราก็สามารถปรับความยาวของสายชนวนดังที่แสดงใน [Figure 2] (ภาพขวา)



[Figure 2] ตัวอย่างของการปรับความยาวสายขนวนเพื่อให้ระเบิดพร้อมกัน

ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนความยาวของสายขนวน เท่ากับ ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างของความยาว เช่น ถ้าแผนภูมิใน [Figure 1] ถูกเปลี่ยนให้เป็นแผนภูมิในภาพซ้ายของ [Figure 2] ค่าใช้จ่ายรวมจะเท่ากับ ถ้าแผนภูมิใน [Figure 1] ถูกเปลี่ยนให้เป็นแผนภูมิในภาพขวาของ [Figure 2] ค่าใช้จ่ายรวมจะเท่ากับ

ความยาวของสายขนวนอาจถูกปรับให้สั้นลงจนเป็น 0 ก็ได้ โดยที่ยังคงความเชื่อมต่อระหว่างกิ่งก้านต่างๆ อยู่ได้

จากแผนภูมิการเชื่อมต่อที่กำหนดให้ คุณจะต้องเขียนโปรแกรมที่ปรับความยาวของสายขนวนต่างๆ เพื่อให้พลุทุกลูกระเบิดพร้อมกัน โดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

Input

ข้อมูลอินพุตล้วนเป็นจำนวนเต็มบวก. ให้ N เป็นจำนวนสายขนวน, M เป็นจำนวนพลุ. สายขนวนทุกสายมีหมายเลขกำกับจาก 1 ถึง N . สายขนวนหมายเลข 1 เป็นจุดเชื่อมต่อกับสวิทช์. พลุทุกลูกลูกมีหมายเลขกำกับจาก $N + 1$ ถึง $N + M$.

ข้อมูลอินพุตเป็นดังนี้:

$N M$

$P_2 C_2$

$P_3 C_3$

...

$P_N C_N$

$P_{N+1} C_{N+1}$

...

$P_{N+M} C_{N+M}$

P_i , $1 \leq P_i < i$ คือหมายเลขสายขนวนที่เชื่อมต่อกับสายขนวนหรือพลุหมายเลข i . C_i

บ่งบอกความยาวของสายขนวนที่ใช้ในการเชื่อมต่อนั้น ($1 \leq C_i \leq 10^9$).

จำนวนสายขนวนที่เชื่อมต่อกับจุดเชื่อมต่อใดๆ ยกเว้นที่สวิทช์ จะมากกว่า 1 เสมอ

และจำนวนสายขนวนที่เชื่อมต่อกับพลุจะเท่ากับ 1 เสมอ.

Output

จงพิมพ์ค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการปรับความยาวของสายขนวนเพื่อให้พลทุกลูกระเบิดพร้อมกัน

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 คะแนน): $N = 1, 1 \leq M \leq 100$.

Subtask 2 (19 คะแนน): $1 \leq N + M \leq 300$ และระยะทางที่ยาวที่สุดระหว่างสวิทช์จนถึงพลูจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 300.

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

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