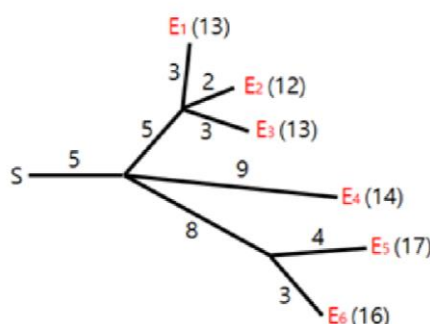


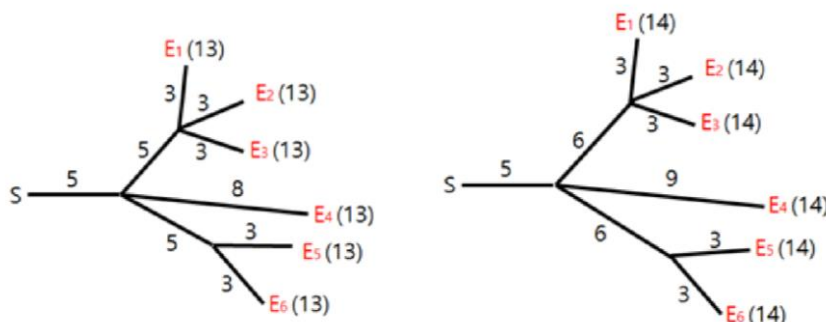
Fireworks

תצוגת זיקוקי דינור היא אחד החלקים המרגשים ביותר בפסטיבל. בהפעלת הזיקוקים, חשוב כי כל נפץ, המחובר למתג על ידי פתיל בעירה, יתפוצץ בו זמנית עם שאר הנפצים, בזמן מתוכנן מראש. הנפצים המשמשים לזיקוקים מאד מסוכנים ולכן הם ממוקמים רחוק ממתג ההפעלה ומחוברים אליו על ידי מספר כלשהו של פתילי בעירה. על מנת לחבר מספר נפצים למתג מסוים, הפתילים מחוברים ביניהם בצורה דומה לצורה שבה צלעות מחוברות בעץ כפי שניתן לראות ב[איור 1]. הניצוץ מתחיל מהמתג הראשי, ועובר דרך פתילי הבעירה. כשניצוץ מגיע לצומת, הוא מתפשט לכל פתילי הבעירה המחוברים לצומת. הניצוץ מתקדם במהירות קבועה. [איור 1] מדגים כיצד שישה נפצים $\{E_1, E_2, \dots, E_6\}$ מחוברים ומה אורכו של כל פתיל בעירה. בנוסף, ניתן לראות באיור את זמן הפיצוץ של כל נפץ בהנחה שזמן ההתחלה של הניצוץ במתג ההפעלה הוא 0.



[איור 1] פריסת החיבורים

ינמין (Hyunmin), שהשתתף בתצוגת הזיקוקים, יצר פריסה של חיבורים. לרוע המזל, בפריסת החיבורים שלו, הנפצים עשויים לא להתפוצץ באותו הזמן. ברצוננו להגיע למצב שבו כל הנפצים יתפוצצו באותו הזמן על ידי שינוי אורכם של חלק מפתילי הבעירה. לדוגמא, על מנת שכל הנפצים ב[איור 1] יתפוצצו בזמן 13, ניתן לשנות את אורכי הפתילים כמתואר באיור השמאלי של [איור 2]. בדומה, על מנת שכל הנפצים ב[איור 1] יתפוצצו בזמן 14, ניתן לשנות את אורכי הפתילים כמתואר באיור הימני של [איור 2].



[איור 2] דוגמאות לשינוי אורכי הפתילים שיובילו לפיצוץ כל הנפצים באותו הזמן

העלות של שינוי אורכו של פתיל בעירה שווה לערך המוחלט של השינוי באורך הפתיל. לדוג', אם הפריסה המתוארת ב[איור 1] משתנה לפריסה המתוארת באיור השמאלי של [איור 2], העלות הכוללת היא 6. אם הפריסה המתוארת ב[איור 1] משתנה לפריסה המתוארת באיור הימני של [איור 2], העלות הכוללת היא 5.

ניתן לקצר את הפתיל לחלוטין ל-0, תוך השארת הקשירות בין הצמתים.
 בהינתן פריסת חיבורים, עליכם לכתוב תוכנית לשינוי אורכי הפתילים בעלות מינימלית, כך שכל הנפצים יתפוצצו באותו הזמן.

קלט

כל ערכי הקלט הם מספרים שלמים חיוביים. N מגדיר את מספר הצמתים, M את מספר הנפצים. כל צומת מוגדר על ידי מספר מ 1 עד N . בצומת מספר 1 נמצא מתג ההפעלה. כל נפץ מיוצג על ידי מספר בין $N + 1$ ל $N + M$.

הקלט נתון בצורה הבאה:

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

הצומת P_i ($1 \leq P_i < i$) מחובר לנפץ או צומת שמספרם i . המספר C_i , הוא אורכו של פתיל הבעירה המחבר אותם ($1 \leq C_i \leq 10^9$). מספר פתילי הבעירה המחברים לצומת, למעט הצומת בה נמצא מתג ההפעלה, גדול מ-1 ומספר פתילי הבעירה המחברים לנפץ הוא בדיוק 1.

פלט

הדפיסו את העלות המינימלית הדרושה לצורך התאמת אורכי פתילי הבעירה כך שכל הנפצים יתפוצצו באותו הזמן.

דוגמא

קלט	פלט
4 6	5
1 5	
2 5	
2 8	
3 3	
3 2	
3 3	
2 9	
4 4	
4 3	

ביקוד

תת משימה 1 (7 נקודות) : $N = 1, 1 \leq M \leq 100$

תת משימה 2 (19 נקודות) : $1 \leq N + M \leq 300$ וגם המרחק הגדול ביותר בין מתג ההפעלה לנפץ כלשהו אינו גדול מ-300.

תת משימה 3 (29 נקודות) : $1 \leq N + M \leq 5,000$

תת משימה 4 (45 נקודות) : $1 \leq N + M \leq 300,000$