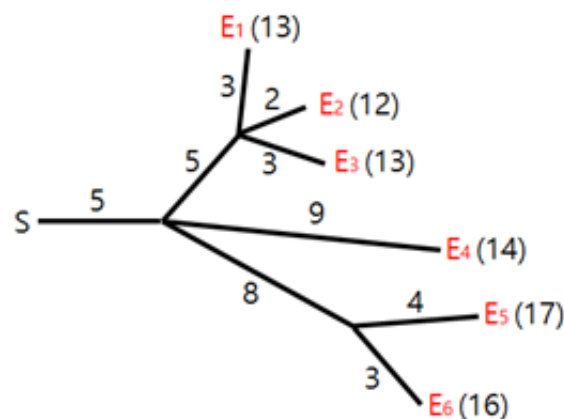


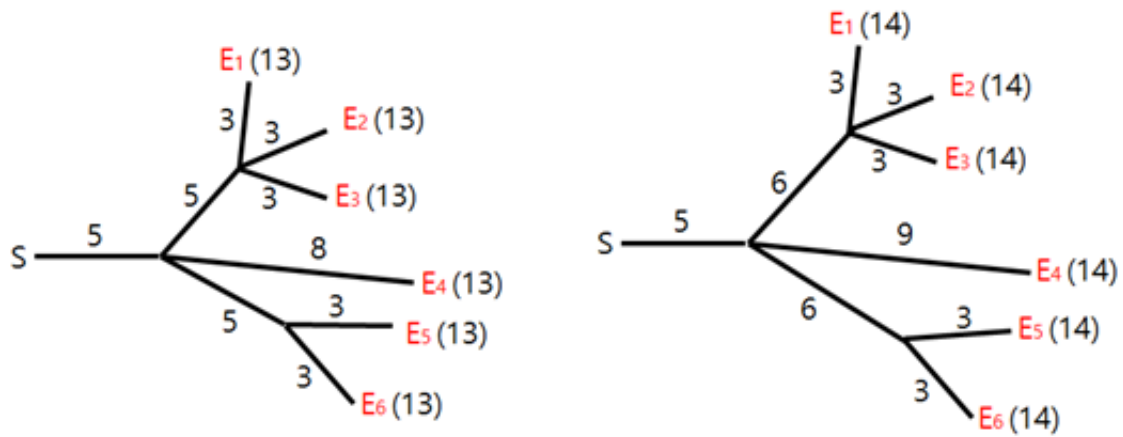
آتشبازی (Fireworks)

یکی از هیجان‌انگیزترین برنامه‌های یک جشنواره است. مسئله‌ی مهم در یک ن است که تمامی مواد منفجره که با فیتیله‌هایی به یک چاشنی متصل شده‌اند در زمان برنامه‌ریزی شده منفجر شوند. از آنجا که مواد منفجره‌ی مورد ، بسیار خطرناک هستند، بسیار دور از چاشنی قرار داده می‌شوند و با تعدادی متصل می‌شوند. برای اتصال چند ماده‌ی منفجره به چاشنی، فیتیله‌ها مانند ی یک درخت به یکدیگر متصل می‌شوند (شکل 1). آتش از چاشنی آغاز شده و در طی د. زمانی که آتش به یک انشعاب می‌رسد، تمام فیتیله‌هایی را که به آن ب متصل هستند، آتش می‌زند. سرعت حرکت آتش ثابت است. [شکل 1] نحوه‌ی اتصال شش ماده‌ی منفجره‌ی $\{E_1, E_2, \dots, E_6\}$ و طول هر فیتیله را نشان می‌دهد. همچنین این انفجار را نمایش می‌دهد با این فرض که چاشنی در زمان 0 آتش زده می‌شود.



[شکل 1] نقشه‌ی اتصال فیتیله‌ها

در نمایش آتشبازی شرکت کرده است، نقشه‌ای از نحوه‌ی اتصال فیتیله‌ها درست اسفانه، در نقشه‌ی او، ممکن است مواد منفجره همزمان منفجر نشوند. ما طول برخی از فیتیله‌ها کاری کنیم که تمام مواد منفجره همزمان منفجر . برای مثال، در [شکل 1]، برای انفجار تمام مواد منفجره در زمان 13 طول فیتیله‌ها تواند مانند شکل سمت چپ [شکل 2] تغییر کنند. به همین صورت، برای انفجار تمام مواد جره در زمان 14 طول فیتیله‌ها می‌تواند مانند شکل سمت راست [شکل 2] تغییر کنند.



[شکل 2] مثال‌هایی از تغییر طول فیتیل‌ها که باعث انفجار همزمان می‌شوند.

فیتیل‌ها برابر قدر مطلق تغییرات در طول فیتیل‌ها است. برای مثال اگر نمایش داده شده در [شکل 1] به نقشه‌ی سمت چپ [شکل 2] تغییر کند، هزینه‌ی کل برابر 6 است. اگر نقشه‌ی نمایش داده شده در [شکل 1] به نقشه‌ی سمت راست [شکل 2]، هزینه‌ی کل برابر با 5 است.

فیتیل‌ها می‌توانند به 0 نیز کاهش پیدا کنند. در این صورت همبندی بین انشعاب‌ها برقرار می‌ماند.

به‌ی اتصال فیتیل‌ها، شما باید برنامه‌ای بنویسید که طول فیتیل‌ها را با طوری تغییر می‌دهد که تمامی مواد منفجره همزمان منفجر شوند.

ورودی

مادیر ورودی، اعداد صحیح مثبت هستند. N را تعداد انشعاب‌ها و M را تعداد مواد نظر بگیرید. هر انشعاب با عددی از 1 تا N مشخص می‌شود. چاشنی در انشعاب با شماره‌ی 1 قرار دارد. هر ماده‌ی منفجره با عددی از $N + 1$ تا $N + M$ مشخص می‌شود.

ی به شکل زیر داده شده است:

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

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

$P_i, 1 \leq P_i < i$ ، انشعابی را مشخص می‌کند که به انشعاب یا ماده‌ی منفجره‌ی شماره‌ی i متصل است. C_i نشان‌دهنده‌ی طول فیتیله‌ای است که آن‌ها را متصل می‌کند ($1 \leq C_i \leq 10^9$). تعداد فیتیله‌های متصل به یک انشعاب به جز چاشنی بیشتر از 1 است و تعداد فیتیله‌های متصل دهی منفجره دقیقاً برابر 1 است.

خروجی

رای تغییر طول فیتیله‌ها به طوری که تمامی مواد منفجره همزمان منفجرند، چاپ کنید.

نمونه

ورودی	خروجی
4 6	
1 5	
2 5	
2 8	
3 3	5
3 2	
3 3	
2 9	
4 4	
4 3	

امتیازدهی

ریر مسئله 1 (7 نمره): $1 \leq M \leq 100, N = 1$.

ریر مسئله 2 (19 نمره): $1 \leq N + M \leq 300$ و بیشترین فاصله بین چاشنی و هر ماده‌ی جر حداکثر 300 است.

ریر مسئله 3 (29 نمره): $1 \leq N + M \leq 5,000$.

ریر مسئله 4 (45 نمره): $1 \leq N + M \leq 300,000$.