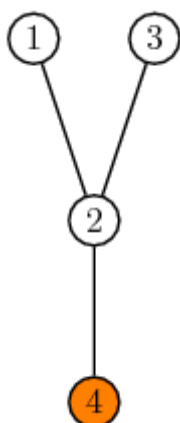


## Bài A. Chơi với cây

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 2 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

Này, ACRush và Jelly đang chơi một trò gì đó rất hấp dẫn! Hãy xem luật chơi thế nào nhé: Ta có một cấu trúc cây. Hai người chơi trong mỗi lượt đi sẽ cắt đi một cạnh trong cây. Một số nút trong cây được coi là "*điểm tựa*". Khi một người chơi cắt đi một cạnh thì tất cả những cạnh nào không còn nối với các điểm tựa sẽ biến mất. Người nào không còn cách để đi trong lượt của mình sẽ thua.

ACRush chơi trước. Cả hai người đều chơi rất giỏi. Nếu biết trạng thái của cây mà họ đang chơi, liệu bạn có đoán được ai sẽ giành chiến thắng?



Nút 4 là một điểm tựa.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Input gồm nhiều bộ test. Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $t$  - số bộ test ( $0 < t \leq 20$ ). Mỗi test có định dạng như sau:

- Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ).
- Dòng tiếp theo chứa  $N$  số nguyên  $s_i$  (giá trị 1 hoặc 0). Nếu  $s_i$  là 1, nút thứ  $i$  là *điểm tựa*. Nếu  $s_i$  là 0, nút thứ  $i$  không là *điểm tựa*.
- Mỗi dòng trong  $N - 1$  dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên  $u, v$ . Với ý nghĩa, có một cạnh nối trực tiếp giữa nút  $u$  và nút  $v$  ( $1 \leq u, v \leq N$ ).

Không có dòng trống giữa các test.

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Ứng với mỗi test, hãy cho biết ai là người thắng cuộc. Nếu ACRush thắng, xuất 1; ngược lại, xuất 0 (Jelly thắng).

Không có dòng trống giữa các test.

## Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
1 4 0 0 0 1 1 2 2 3 2 4	1

## Bài B. Bài dễ nhất? (Đúng vậy/Hình như không)

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 0.1-10 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

Cho một cây  $T$  vô hướng không trọng số. Ta nói  $T$  là đặc biệt khi và chỉ khi nó có tính chất sau:  
"Tất cả các đỉnh có bậc lớn hơn hoặc bằng 3 bị bao quanh bởi tối đa hai đỉnh bậc 2 hoặc lớn hơn".  
Tìm cây con lớn nhất trong cây  $T$  có tính chất đặc biệt trên.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Dòng đầu tiên của tập tin chứa một số nguyên  $N$  — số lượng đỉnh trong cây ( $0 < N \leq 1000000$ ).  $N-1$  dòng kế tiếp mô tả  $N-1$  cạnh của cây — Mỗi dòng là một cặp số  $(u, v)$  với ý nghĩa có một cạnh nối giữa đỉnh  $u$  và đỉnh  $v$  ( $1 \leq u, v \leq N$ ).

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Dòng đầu tiên ghi số đỉnh trong cây con bạn vừa tìm được. Các dòng tiếp theo, ghi ra tất cả những cạnh thuộc về cây con đó. Mỗi dòng chứa một cặp số  $u v$  cho biết đó là cạnh nối giữa đỉnh  $u$  và đỉnh  $v$ .

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
5	5
1 2	1 2
2 3	2 3
2 4	2 4
2 5	2 5

## Bài C. Vương quốc GbAaY

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 1-4 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

JiaJia là vua của vương quốc GbAaY. Ông ta luôn sai khiến 20 vị bộ trưởng như nô lệ. Có  $n$  thành phố và  $m$  đường bộ hai chiều nối giữa các thành phố trong vương quốc. Vì giá xăng dầu đang tăng nhanh, nên nhà vua muốn tối ưu hóa hệ thống đường bộ trong vương quốc GbAaY để tiết kiệm chi phí chi cho giao thông.

Do đó, một số đường sẽ bị phá đi. Nhưng ông ta yêu cầu các bộ trưởng phải bảo đảm luôn có đường đi giữa hai thành phố bất kỳ. Bộ trưởng Loner đề nghị JiaJia, để thuận tiện cho việc quản lý giao thông, khoảng cách xa nhất giữa hai thành phố bất kỳ phải nhỏ nhất. Không chút do dự, JiaJia lập tức phê duyệt ý kiến này. Với tư cách là một bộ trưởng của vương quốc GbAaY, bạn phải làm việc cật lực để tạo ra một hệ thống giao thông đơn giản và tối ưu nhất.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n, m$  ( $1 \leq n \leq 200, n - 1 \leq m \leq 20000$ ). Mỗi dòng trong  $m$  dòng tiếp theo chứa 3 số nguyên  $u, v, w$  ( $u \neq v, 0 \leq w \leq 10^5$ ). Nghĩa là có một đường đi độ dài  $w$  giữa thành phố  $u$  và thành phố  $v$ .

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Dòng đầu tiên là một số nguyên chỉ khoảng cách xa nhất giữa hai thành phố trong hệ thống giao thông sau khi tối ưu hóa. Mỗi dòng trong  $n - 1$  dòng tiếp theo chứa hai số nguyên  $u, v$  ( $u < v$ ). Nghĩa là có một đường nối giữa thành phố  $u$  và thành phố  $v$  trong hệ thống giao thông tối ưu trên. Nếu có nhiều phương án, bất kỳ phương án nào cũng được chấp nhận.

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
3 3	2
1 2 1	1 2
2 3 1	1 3
1 3 1	

## Bài D. Nào ta cùng đếm 1 2 3

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 0.3-4 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

**Một số khái niệm:** Ta gọi  $T$  là một cây đã gán nhãn (labeled) nếu mỗi nút tương ứng với duy nhất một ký tự trong một bảng hữu hạn chữ cái (hoặc chữ số) và gọi  $T$  là một cây có thứ tự (ordered) khi tồn tại một trật tự trái-sang-phải giữa các nút trong cùng một cấp.

Cuối cùng, một cây  $T$  được gọi là có gốc (rooted) nếu có một đỉnh được quy định làm gốc, trong trường hợp này các cạnh sẽ được định hướng hoặc hướng về gốc, hoặc hướng ra xa gốc.

Cho 2 số nguyên  $n, p$ . 4 câu hỏi sau đây cần được giải đáp:

1. Đếm số cây không gốc, đã gán nhãn có  $n$  nút
2. Đếm số cây có gốc, đã gán nhãn có  $n$  nút
3. Đếm số cây có gốc, không nhãn có  $n$  nút
4. Đếm số cây không nhãn, không gốc có  $n$  nút

Mỗi đáp án lấy modulo  $p$ .

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Mỗi dòng gồm 3 số nguyên  $k, n, p$ .  $k$  cho biết loại câu hỏi.

Câu hỏi loại 1 hoặc loại 2,  $1 \leq n \leq 10^9$ .

Câu hỏi loại 1 hoặc loại 2,  $1 \leq n \leq 10^3$  và  $n \leq p$ .

Trong tất cả các câu hỏi,  $2 \leq p \leq 10^4$  và  $p$  là số nguyên tố.

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Ứng với mỗi câu hỏi, ghi một dòng duy nhất chứa đáp án của câu hỏi đó.

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
1 2 2	1
2 2 3	2
3 2 5	1
4 2 3	1

## Bài E. Lại là một bài về mạng máy tính

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 10 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

ACRush và Jelly đang luyện tập trong phòng máy, chuẩn bị cho kỳ thi TCO sắp tới. Đột nhiên, mạng máy tính có dấu hiệu chậm đi thấy rõ. Sau một vài chẩn đoán, họ nhận ra là có quá nhiều dây nối dư thừa. Do đó, họ quyết định sửa lại hệ thống mạng sang một cấu trúc cây tối ưu hơn. Vì điều kiện có hạn, họ không thể tốn quá nhiều chi phí vào việc mua dây nối. Và ..có vẻ đơn giản? Có phải bạn đang nghĩ về cây khung có trọng số nhỏ nhất?

Nhưng vấn đề quan trọng ở đây là các thiết bị nối có những hạn chế nhất định của chúng. Chúng chỉ hoạt động hiệu quả khi một máy tính kết nối với không quá  $B$  máy tính khác.

Có tổng cộng 10 test, xếp theo thứ tự tăng dần kích thước của  $N$  (số lượng máy tính). Hệ số của test thứ  $i$  là  $w[i] = i$ . Ta quy ước  $infinity = 4 * 10^9$ . Và trong một cấu trúc cây, gọi số máy tính mà máy tính  $i$  có kết nối đến là *bậc* của máy tính  $i$ .

Với test thứ  $i$  bạn phải đưa ra cho chúng tôi một cấu trúc cây thích hợp với tổng chi phí xây dựng là  $C[i]$  và bậc lớn nhất trong tất cả các máy tính là  $M[i]$ . Công thức tính điểm như sau:

Với test thứ  $i$ :

Nếu  $M[i] \leq B$  thì  $Score[i] = w[i] * C[i]$

Nếu  $M[i] > B$  thì  $Score[i] = (w[i] + 10) * C[i] * M[i]$

Để thử thách này thêm phần thú vị, chúng tôi đã sinh 10 cạnh trên cho bậc cao nhất (bằng một chương trình brute force đơn giản)  $U[i]$  ( $1 \leq i \leq 10$ ) ứng với mỗi test trong 10 test.

Với bất kỳ test thứ  $i$  nào :

Nếu  $M[i] > U[i]$  thì  $Score[i] = infinity$

Sau cùng, tổng điểm là  $TotalScore = \frac{Score[1]+Score[2]+...+Score[10]}{10}$

Hãy tìm cách để tổng điểm càng nhỏ càng tốt.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên  $N, M, B$  – số máy tính, số cặp máy tính có thể nối với nhau, và số máy tính tối đa mà một máy có thể kết nối. ( $1 \leq N \leq 10^4, 1 \leq M \leq 10^5, 1 \leq B \leq N$ )

$M$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa bộ ba số  $(u_i, v_i, c_i)$  – nghĩa là nếu ta muốn nối máy  $u_i$  và  $v_i$  ta cần mua một đoạn dây nối giá  $c_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq N, 1 \leq c_i \leq 20000$ ). Các nối đều là dây nối 2 chiều.

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên — tổng chi phí kết nối và bậc cao nhất trong cấu trúc cây đó. Tiếp theo là  $N - 1$  dòng, tương ứng với  $N - 1$  cạnh của cây, mỗi cạnh trên một dòng, có dạng  $u v$ .

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
3 3 2	2 2
1 2 1	1 2
2 3 1	2 3
1 3 5	

Lưu ý: Bạn chỉ được nộp bài này tối đa 10 lần.

## Bài F. Kỳ nghỉ tại Disneyland

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 0.1-0.5 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

Sau những bài kiểm tra căng thẳng, Amber và các bạn Ahyangyi, Dragon có một kỳ nghỉ ngắn ở Hồng Kông Disneyland. Nhiều địa điểm thú vị mà họ muốn đến thăm như khu resort, lâu đài. Giữa các khu có những đường ray mà nhờ đó du khách có thể lái một chiếc xe đặc biệt (chạy được trên đường ray) để đi ngắm cảnh. Hệ thống đường ray đó khá là tối ưu, nó có dạng cây! Mỗi lần bắt đầu một lộ trình tham quan (hoặc có thể gọi là "đường đi") với chiếc xe đặc biệt đó, bạn phải mua vé.

Amber và bạn của anh ấy muốn tham quan tất cả các khu, và mỗi khu một lần vì thật chán khi phải tham quan lại một khu nhiều lần. Nhưng vấn đề là họ không đủ tiền. Vậy nên Amber đang tìm một cách tốt để mua số lượng vé ít nhất có thể được (số lộ trình đi nhỏ nhất). Ta không quan tâm họ đổi xe giữa các lộ trình trong chuyến tham quan như thế nào.

Cho bạn bản đồ của Disneyland, hãy giúp họ tìm ra một cách đi tối ưu.

Xem hình minh họa dưới đây:

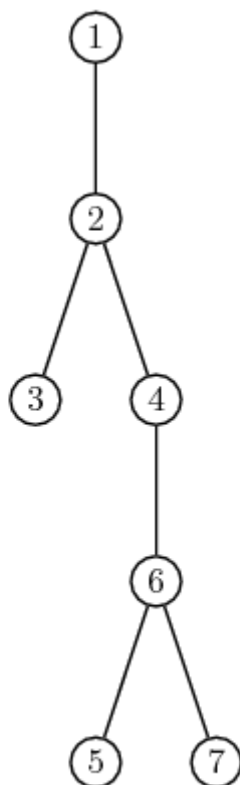


Figure 1: An example map of Disneyland

Có rất nhiều lời giải tối ưu cho bản đồ trên và Amber phải mua ít nhất 3 vé cho ba lộ trình. Hai phương án có thể đề nghị là:

**Phương án 1:**

Lộ trình 1: họ thăm khu 1 2 3

Lộ trình 2: họ thăm khu 4

Lộ trình 3: họ thăm khu 5 6 7

**Phương án 2:**

Lộ trình 1: họ thăm khu 1 2 4 6 5

Lộ trình 2: họ thăm khu 3

Lộ trình 3: họ thăm khu 7

## Định dạng tập tin dữ liệu vào

Có thể có nhiều bản đồ trong một input. Dòng đầu tiên của input là số bản đồ  $T$  ( $0 < T \leq 10$ ). Dòng tiếp theo là dòng trống. Kế đó là mô tả của  $T$  bản đồ.

Với mỗi bản đồ, dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $N$  — số khu vực ở Disneyland ( $0 < N \leq 10000$ ). Ta đánh số các khu từ 1 đến  $N$ .  $N - 1$  dòng tiếp theo chứa mô tả của  $N - 1$  đường ray — Mỗi dòng là một cặp số  $(u, v)$  nghĩa là có một đường ray nối khu  $u$  và khu  $v$  ( $1 \leq u, v \leq N$ ).

Có một dòng trống sau mỗi mô tả.

## Định dạng tập tin dữ liệu ra

Với mỗi bản đồ, dòng đầu tiên ghi  $K$  là số lộ trình ít nhất cần đi.  $K$  dòng tiếp theo, ghi ra mô tả từng lộ trình, mỗi lộ trình có dạng  $u_1 < \text{blank} > u_2 < \text{blank} > \dots u_m$ , nghĩa là lộ trình bắt đầu tại khu  $u_1$ , sau đó đi ngang qua khu  $u_2, \dots$ , kết thúc tại  $u_m$ . Do đó giữa 2 khu liên tiếp trên lộ trình phải có đường ray nối. Nếu có nhiều phương án, xuất phương án bất kỳ.

Không có dòng trống sau mỗi đáp án.

## Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
1	3
	1 2 3
7	4
1 2	5 6 7
2 3	
2 4	
4 6	
5 6	
6 7	



## Bài G. Bữa tiệc đèn màu

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 0.1-2 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

ACRush và các bạn của anh ta dự định mở một bữa tiệc nhỏ để mừng thành công của DH Thanh Hoa tại kỳ thi ICPC 2007. Họ sẽ sử dụng tất cả các hội trường tại DH Thanh Hoa để tổ chức bữa tiệc này. Có 2 loại hội trường: loại nhỏ và loại lớn. Trong mỗi hội trường có một hệ thống đèn điện, có cấu trúc cây để giảm số dây nối dư thừa.

1. Trong hội trường nhỏ, hệ thống đèn là một cây tổng quát có  $n$  nút. Các đèn được đánh số từ 1 đến  $n$ .
2. Trong hội trường lớn, hệ thống đèn được tạo ra từ  $k$  chuỗi đèn, mỗi chuỗi có độ dài  $t$ . Đèn đầu tiên của mỗi chuỗi sẽ nối với một đèn lớn ở giữa sân khấu của hội trường. Chiếc đèn lớn này được đánh số 1, đèn đầu tiên trong mỗi chuỗi lần lượt được đánh số từ 2 đến  $k + 1$ , rồi tiếp tục với đèn thứ hai của mỗi chuỗi, cứ tiếp tục như thế.

Để rõ hơn, bạn hãy xem hình minh họa sau đây:

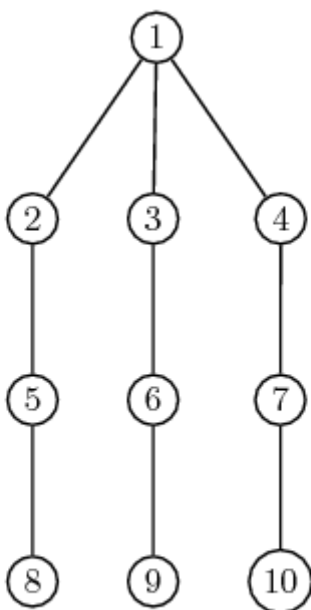


Figure 1: A large hall with 3 chains of lights, each has length 2

ACRush muốn trong mỗi hội trường mỗi đèn đều có một màu độc nhất và các dây nối cũng vậy!

Để dễ nhớ và dễ treo đèn, anh ta đặt ra một quy luật:

- Trong mỗi hội trường, ta đánh chỉ số màu từ 0 đến  $n - 1$ , và mỗi đèn sẽ nhận một chỉ số màu từ tập  $\{0, 1, \dots, n-1\}$ .
- Chỉ số màu của dây nối đèn thứ  $i$  và đèn thứ  $j$  được định bởi trị tuyệt đối giữa 2 chỉ số màu của đèn  $i$  và đèn  $j$ .

Thoạt nhìn, quy luật này có vẻ đơn giản, nên mọi người đều đồng ý. Nhưng thật sự thì không hề đơn giản nếu hội trường quá lớn, việc đánh chỉ số màu sẽ rất phức tạp. Sau vài giây, ACRush nói "*Vậy trong*

*hội trường này, đèn thứ nhất có màu 3, đèn thứ hai có màu 0, ...". Tại sao anh ta có thể tính toán nhanh như vậy?*

Còn bạn thì sao? Hãy viết một chương trình giúp bạn của ACRush định màu đèn ở tất cả  $T$  hội trường.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $T$  – số hội trường trong ĐH Thanh Hoa ( $0 < T \leq 10$ ). Dòng tiếp theo là dòng trống. Sau đó là, mô tả của  $T$  hội trường.

Với mỗi hội trường, dòng đầu tiên là một số nguyên *kind*. *kind* cho biết loại hội trường: 1 là hội trường nhỏ, 2 là hội trường lớn.

Các dòng kế tiếp, có 2 trường hợp:

- Hội trường loại 1, dòng đầu tiên là  $n$  ( $1 \leq n \leq 27$ ) – số đèn.  $n - 1$  dòng tiếp theo mô tả các dây nối. Mỗi dòng là một cặp  $(u, v)$  – tức là có một dây nối giữa đèn  $u$  và đèn  $v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ).
- Hội trường loại 2, chỉ có một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên  $k$  và  $t$  ( $1 \leq k, t \leq 1000$ ).

Có một dòng trống sau mỗi mô tả.

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Ứng với mỗi hội trường, đưa ra  $n$  số nguyên, viết trên một dòng, số thứ  $i$  là chỉ số màu của đèn  $i$  trong hội trường đó. Nếu có nhiều đáp án, xuất đáp án bất kỳ. Nếu không có lời giải thì chỉ số màu của tất cả các đèn là  $-1$ . Các số ghi trên một dòng cách nhau đúng một khoảng trắng, và đừng nên ghi ra những khoảng trắng dư thừa.

Không có dòng trống sau mỗi đáp án.

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
2	0 2 1 0 4 2 1 3
1	
3	
1 2	
2 3	
2	
2 1	

## Bài H. Tìm kiếm trong XML

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 0.1 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

XML (eXtensible Markup Language - Ngôn ngữ Đánh dấu Mở rộng) càng ngày càng thông dụng như là một chuẩn mới dành cho việc trao đổi dữ liệu trên internet. XML cung cấp một phương tiện để mô tả và sử dụng cấu trúc dạng cây cho thông tin. Văn bản XML chứa các phần tử được lồng vào nhau, một số phần tử thường có thêm các thuộc tính và/hoặc nội dung. Nhưng để đơn giản hoá vấn đề, chúng ta không cần xét đến các thuộc tính và nội dung của các phần tử, nghĩa là chỉ xét đến các thẻ XML. Một phần tử thông thường gồm có 2 thẻ, thẻ mở và thẻ đóng. Thẻ mở gồm có tên thẻ nằm trong hai dấu ngoặc, như là "<tag>"; thẻ đóng gồm tên thẻ như trong thẻ mở, nằm trong hai dấu ngoặc và có thêm dấu "/" trước tên thẻ giống như sau "</tag>". Nội dung của một phần tử có thể là rỗng hoặc gồm các phần tử con khác nằm giữa hai thẻ mở và đóng. Đặc biệt, không có phần tử XML nào có cùng tên với các phần tử con trực tiếp của nó. Các phần tử cùng cấp có tên thẻ khác nhau. Sau đây là một văn bản XML đúng chuẩn.

```
<THU>
  <Team>
    <ACRush></ACRush>
    <Jelly></Jelly>
    <Cooly></Cooly>
  </Team>
  <JiaJia>
    <Team>
      <Ahyangyi></Ahyangyi>
      <Dragon></Dragon>
      <Cooly><Amber></Amber></Cooly>
    </Team>
  </JiaJia>
</THU>
```

Để xác định các phần tử trong một văn bản, chúng ta đánh số các phần tử dựa vào thứ tự xuất hiện của các thẻ mở trong văn bản. Ví dụ, THU được đánh số 1. Team đầu tiên được đánh số 2. ACRush đánh số 3. Ahyangyi đánh số 8. Vấn đề truy vấn văn bản XML đã thu hút rất nhiều sự quan tâm từ các nhà nghiên cứu. Cho một mô hình truy vấn và một văn bản XML. Một mô hình truy vấn hợp lệ có dạng tương tự như sau.

```
<Team><Cooly></Cooly></Team>
```

Yêu cầu tìm tất cả các lần xuất hiện của mô hình đã cho trong văn bản XML. Một mô hình được xem là xuất hiện ở một vị trí nào đó nếu khi ta đặt phần tử đầu tiên của mô hình đó vào vị trí đang xét thì các phần tử khác trong mô hình cũng tìm được trong văn bản các phần tử có tên giống với chúng. Vì các phần tử cùng cấp luôn có tên khác nhau, nên chỉ có một cách để đặt mô hình vào một vị trí xác định trong văn bản.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Có 2 phần trong tập tin input. Phần đầu là một văn bản XML hợp lệ với một phần tử gốc duy nhất. Phần hai là một mô hình truy vấn hợp lệ (có dạng một văn bản XML) với một phần tử gốc duy nhất. Hãy bỏ qua tất cả các khoảng trống (các kí tự không thấy được) trong tập tin input, nói cách khác, chỉ

xét đến các kí tự viết hoa viết thường và '/', '<', '>'. Biết rằng các văn bản XML luôn là một cây có gốc. Tập tin input nhỏ hơn 100kb.

## Định dạng tập tin dữ liệu ra

Ghi ra các lần xuất hiện của mô hình trong văn bản. Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $N$  là số lần xuất hiện.  $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số là số thứ tự của phần tử mà ở đó có thể đặt mô hình truy vấn vào. Kết quả phải được ghi theo thứ tự tăng dần.

## Bộ dữ liệu mẫu

Input mẫu này có định dạng không hoàn toàn chính xác, bạn hãy xem bản HTML.

Standard Input	Standard Output
<THU>	2
<Team>	2
<ACRush></ACRush>	7
<Jelly></Jelly>	
<Cooly></Cooly>	
</Team>	
<JiaJia>	
<Team>	
<Ahyangyi></Ahyangyi>	
<Dragon></Dragon>	
<Cooly><Amber></Amber></Cooly>	
</Team>	
</JiaJia>	
</THU>	
<Team><Cooly></Cooly></Team>	

Lưu ý: Bạn chỉ được nộp bài này tối đa 10 lần.

## Bài I. Những con kiến trên cây

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 8-15 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

Lúc nhỏ, Amber thường thích quan sát những vật nhỏ bé để kích thích tính tò mò. Nó thấy thích thú khi leo lên cây, ngồi trên một cành và quan sát chuyển động của một đàn kiến để thương trên những cành của cây.

Amber tìm được  $n$  ổ kiến và  $m$  con kiến trên cây. Vì Amber quan sát rất cẩn thận, nó biết được hành vi của tất cả các con kiến, con kiến thứ  $i$  đi từ ổ kiến  $s_i$  đến ổ kiến  $t_i$  với vận tốc  $v_i$ .

Trên đường đi của mình, nếu hai con kiến đến cùng một vị trí (đi cùng chiều hoặc ngược chiều), chúng sẽ chạm râu vào nhau để trao đổi thông tin về thức ăn hoặc các mối nguy hiểm. Các con kiến cũng có thể chạm râu vào nhau ngay cả thời điểm bắt đầu hay kết thúc chuyến đi của nó. Nhưng sau khi chuyến đi kết thúc, các con kiến sẽ đi vào ổ và không chạm râu vào nhau.

Amber muốn biết số lần các con kiến chạm râu trong quá trình di chuyển của chúng. Biết rằng cây có  $n - 1$  cành. Mỗi cành nối hai ổ kiến kề nhau và có độ dài xác định. Cho rằng luôn tìm được một đường đi nối 2 ổ kiến bất kì bằng các cành. Cho rằng không có hai con kiến nào có cùng vận tốc và thời gian chạm râu là không đáng kể.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Input chứa nhiều bộ test. Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $t$  ( $1 \leq t \leq 20$ ). Với mỗi bộ test, định dạng của input như sau.

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ). Trong  $n - 1$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa một bộ 3 số nguyên  $(u_i, v_i, w_i)$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 1 \leq w_i \leq 10^3$ ). Bộ 3 số nguyên có nghĩa là một cành có độ dài  $w_i$  nối hai ổ kiến  $u_i$  và  $v_i$ .

Dòng tiếp theo chứa một số nguyên  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^3$ ). Trong  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa một bộ 3 số nguyên  $(s_i, t_i, v_i)$  ( $1 \leq s_i, t_i \leq n, 1 \leq v_i \leq 10^6$ ). Bộ 3 số nguyên có nghĩa là hành trình của con kiến thứ  $i$  đi từ  $s_i$  đến  $t_i$  với vận tốc là  $v_i$ .

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Với mỗi bộ test, ghi ra một dòng chứa một số nguyên là số lần các con kiến chạm râu.

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
1	2
3	
1 2 1	
2 3 1	
3	
1 3 1	
3 1 1	
1 2 3	

## Bài J. Truy vấn trên cây - phiên bản III

Tập tin dữ liệu vào: Standard Input  
Tập tin dữ liệu ra: Standard Output  
Giới hạn thời gian: 2 giây  
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

Cho một cây có gốc và  $n$  nút của cây đã được gán nhãn. Cho bộ  $(x, k)$ , tìm nhãn lớn nhất thứ  $k$  của nút trong nhánh cây con của nút  $x$ . Cho biết không có 2 nút nào trong cây có cùng nhãn cả.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ). Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $l_i$  ( $0 \leq l_i \leq 10^9$ ) với  $l_i$  là nhãn của nút thứ  $i$ .

Mỗi dòng trong số  $n - 1$  dòng tiếp theo chứa bộ 2 số nguyên  $u, v$  cho biết có cạnh nối giữa nút  $u$  và nút  $v$ . Nút 1 quy ước là gốc của cây.

Dòng tiếp theo chứa một số nguyên  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^4$ ) chỉ số lượng truy vấn. Mỗi dòng trong số  $m$  dòng tiếp theo chứa bộ 2 số nguyên  $x, k$  ( $k \leq$  số lượng nút có trong cây con gốc tại  $x$ ).

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Đối với mỗi bộ  $(x, k)$  xuất ra kết quả tương ứng là giá trị của nhãn lớn nhất thứ  $k$  trong nhánh cây con của nút  $x$ .

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
5	5
1 3 5 2 7	4
1 2	5
2 3	5
1 4	
3 5	
4	
2 3	
4 1	
3 2	
3 2	

## Bài K. Những trái bong bóng của JiaJia

Tập tin dữ liệu vào:	Standard Input
Tập tin dữ liệu ra:	Standard Output
Giới hạn thời gian:	1-5 giây
Giới hạn bộ nhớ:	256 megabytes

Mùng ngày sinh của WinD, JiaJia mở một cuộc thi nhỏ cho các khách mời: chỉ việc gõ các ký tự từ 'a' đến 'z' nhanh nhất sẽ là người chiến thắng. Giải thưởng là một chùm rất nhiều bong bóng. Dĩ nhiên, JiaJia hi vọng bạn gái của mình - WinD chiến thắng, vì anh ta chỉ đem theo 2 chùm bong bóng và chùm bong bóng làm giải thưởng trông đẹp hơn. Không may, cuộc sống đôi khi không như ta mong muốn, người chiến thắng là Amber. Vì vậy, JiaJia phải đưa WinD chùm bong bóng thứ hai của mình. Khi tiệc tan, WinD nói rằng "Em thích chùm bong bóng kia hơn!! Nếu anh không đưa em chùm nào giống vậy, em không muốn gặp anh nữa đâu!". JiaJia thật đau đầu với yêu cầu của WinD.

Nếu ta coi những quả bong bóng như là các nút, những sợi dây màu nối chúng là các cạnh, và mỗi màu của mỗi bong bóng là nhãn của mỗi nút thì ứng với mỗi chùm bong bóng là một cây có gốc, có nhãn và có thứ tự.

Ta gọi  $T$  là một cây đã gán nhãn (labeled) nếu mỗi nút tương ứng với duy nhất một ký tự trong một bảng hữu hạn chữ cái (hoặc chữ số) và gọi  $T$  là một cây có thứ tự (ordered) khi tồn tại một trật tự trái-sang-phải giữa các nút trong cùng một cấp.

JiaJia có thể thực hiện 3 thao tác sau để biến đổi chùm bong bóng ( $T$ ):

- **Relabel** (đổi màu một bong bóng) Thay đổi nhãn của nút  $v$  trong  $T$ .
- **Delete** (tháo bỏ một bong bóng) Xóa một nút (khác gốc)  $v$  trong  $T$  có cha là  $p$ , gán cho những nút con của  $v$  trở thành con của  $p$ . Các nút con này sẽ được chèn vào đúng vị trí của  $v$  như một dãy con có thứ tự từ trái-sang-phải trong dãy các nút con của  $p$ .
- **Insert** (thêm một bong bóng) Ngược với thao tác **Delete**. Thêm một nút  $v$  với nhãn bất kỳ, làm nút con nút  $p$  trong  $T$ , gán  $v$  thành nút cha của một dãy nút con liên tiếp của  $p$ .

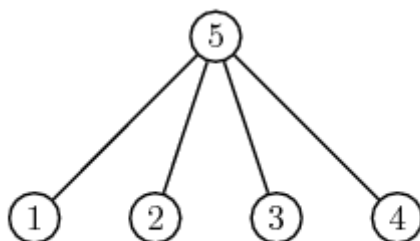


Figure 1: A tree  $T$

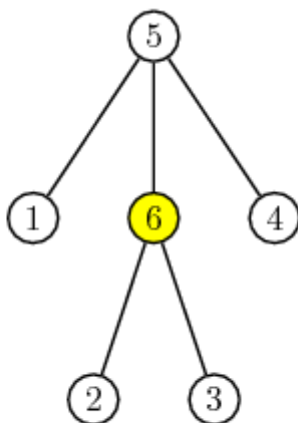


Figure 2: Insert node 6 as a child of 5, and make 6 be the parent of 2, 3

Hãy giúp JiaJia tội nghiệp bằng cách sử dụng ít thao tác nhất, thay đổi chùm bong bóng của WinD thành giống hệt như của Amber. Bạn gái của anh ta không thể đợi lâu hơn nữa rồi. Lưu ý rằng, JiaJia chỉ có thể thay đổi chùm bong bóng của WinD thôi.

### Định dạng tập tin dữ liệu vào

Trong tập tin input chứa thông tin về 2 chùm bong bóng (hoặc có thể xem là cây). Thông tin đầu tiên là chùm bóng của WinD, cái còn lại là thông tin về chùm bóng của Amber.

Dòng đầu tiên của Input chứa một số nguyên  $N$  – số bong bóng của chùm  $T1$  ( $1 \leq N \leq 500$ ). Các bong bóng được đánh số từ 1 đến  $N$ . Trong  $N$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa một danh sách các theo thứ tự nút con của bong bóng thứ  $i$ . Số nguyên đầu tiên  $l_i$  của dòng thứ  $i$  là mã màu của bong bóng thứ  $i$  ( $0 \leq l_i \leq 10^4$ ). Số nguyên tiếp theo  $c_i$  của dòng thứ  $i$  là số lượng nút con của bong bóng thứ  $i$ . Sau đó là  $c_i$  số nguyên cho biết danh sách có thứ tự của những nút con của bong bóng thứ  $i$ .

Phần còn lại của input là thông tin về chùm bong bóng thứ 2 ( $T2$ ). Định dạng của các thông tin này giống như phần trên của  $T1$ .

### Định dạng tập tin dữ liệu ra

Xuất số thao tác ít nhất JiaJia cần thực hiện.

### Bộ dữ liệu mẫu

Standard Input	Standard Output
3 1 2 2 3 2 0 1 0 2 1 1 2 3 0	2

**Giải thích:** Ta cắt dây nối giữa bong bóng thứ 1 và bong bóng thứ 3. Sau đó đổi màu của bong bóng thứ 2 thành 3.