

91. Một máy

Program	ONE.*
Input	ONE.INP
Output	ONE.OUT
Score	100

Một thành phố bao gồm các giao lộ và các đường kết nối chúng. Tuyết bao phủ thành phố dày đặc đến nỗi thị trưởng phải đưa ra danh sách các đường phố phải được dọn sạch tuyết cho đội dọn tuyết. Các đường phố được lựa chọn sao cho số lượng đường phố càng ít càng tốt, nhưng mỗi nút giao thông vẫn được kết nối - tức là giữa hai nút giao thông sẽ có đúng một con đường. Đội dọn tuyết chỉ có một máy dọn tuyết và một tài xế. Vị trí bắt đầu của xe dọn tuyết là một trong những nút giao thông. Máy dọn tuyết đốt cháy một lít nhiên liệu cho mỗi mét (ngay cả khi nó đi qua một con đường được dọn sạch tuyết) và nó phải làm sạch tất cả các đường phố trong danh sách theo một thứ tự nào đó sao cho tổng số nhiên liệu cần dùng là tối thiểu. Khi các đường phố được dọn sạch hết tuyết thì máy dọn tuyết sẽ đỗ ở giao lộ cuối cùng nó đi tới.

Viết một chương trình tính toán tổng nhiên liệu mà máy dọn tuyết cần sử dụng

Input:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên $1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq S \leq N$ lần lượt là tổng số giao lộ và số thứ tự của giao lộ là điểm xuất phát của máy dọn tuyết. Các giao lộ được đánh số từ 1 đến N .
- Mỗi dòng trong $N - 1$ dòng tiếp theo ghi ba số nguyên A, B, C nghĩa là giao lộ A và B được nối với nhau trực tiếp bởi con đường có độ dài C ($1 < C < 1000$) mét

Output: In ra số lượng nhiên liệu cần dọn sạch tất cả các tuyến phố

Example:

input	output
4 1 1 3 2 1 2 3 1 4 4	14

92. Hệ thống nước

Program	WATERTREE.*
Input	WATERTREE.INP
Output	WATERTREE.OUT
Score	100

Ở một vùng núi người ta xây dựng một hệ thống các bể nước được nối với nhau bởi các đường ống nước tạo thành một cấu trúc hình cây. Bể nước số 1 ở vị trí cao nhất trên sườn núi và các đường ống đều nối từ một bể cao hơn đến bể thấp hơn. Như vậy mỗi bể nước đều nối với một bể cao hơn nó (trừ bể 1) và nối với một số bể khác có độ cao bé hơn nó (gọi là bể con của bể này). Tất nhiên nước luôn chảy từ một bể xuống các bể con của nó.

Hệ thống các bể nước được vận hành bởi ba thao tác sau:

- Đổ đầy nước vào bể v , khi đó tất cả các bể con, cháu,... của nó sẽ đầy nước
- Hút hết nước khỏi bể v , khi đó các bể cha, ông,... của nó đều hết nước
- Kiểm bể v đang ở trạng thái đầy nước hay hết nước.

Lúc đầu tất cả các bể là rỗng

Cho một dãy các thao tác theo thứ tự. Hãy cho câu trả lời của các thao tác thuộc loại thứ 3

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n \leq 500000$ là số lượng bể nước
- $n-1$ dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số nguyên $a_i, b_i (1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i)$ mô tả một đường ống
- Dòng tiếp theo ghi số nguyên dương $Q \leq 50000$ là số lượng các thao tác.
- Q dòng tiếp theo, dòng thứ i tác gồm hai số nguyên $c_i (1 \leq c_i \leq 3)$ - loại thao tác và $v_i (1 \leq v_i \leq n)$ - số hiệu bể thực hiện thao tác.

Output: Với các thao tác loại 3 (theo thứ tự) in số 1 nếu bể là đầy và số 0 nếu bể là rỗng.

Example:

input	output
5	0
1 2	0
5 1	0
2 3	1
4 2	0
12	1
1 1	0
2 3	1
3 1	
3 2	
3 3	
3 4	
1 2	
2 4	
3 1	
3 3	
3 4	
3 5	

93. Bệnh viện dã chiến

Program HOSPITAL.*
 Input HOSPITAL.INP
 Output HOSPITAL.OUT
 Score 100

Một loại vi rus cúm mới rất nguy hiểm đang hoành hành trong thành phố. Có n bệnh viện đang sơ cứu bệnh nhân. Bệnh viện thứ i có a_i người điều trị. Bác sỹ Smith cùng ekip của mình được triệu tới dập dịch. Ông đề nghị lập một bệnh viện dã chiến tại một trong số các bệnh viện hiện có và đề nghị này được lập tức đáp ứng. Vấn đề là phải chọn nơi nào đặt bệnh viện dã chiến.

Giữa các bệnh viện hiện có tồn tại đường đi tới nhau, từ một bệnh viện chỉ có một đường đi duy nhất tới bệnh viện khác. Có bao nhiêu đường dẫn tới một bệnh viện thì có bấy nhiêu cửa vào của bệnh viện đó, mỗi cửa vào tương ứng với một đường tới. Bệnh nhân ở các bệnh viện khác sẽ được gom dân qua các bệnh viện trung gian (nếu cần), chờ tới nơi đặt bệnh viện dã chiến và xếp hàng chờ khám ở cổng tương ứng với đường tới. Người ta muốn tìm địa điểm đặt bệnh viện dã chiến sao cho dòng xếp hàng dài nhất là ngắn nhất.

Hãy xác định địa điểm đặt bệnh viện dã chiến.

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$),
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9, i = 1 \div n$),
- Mỗi dòng trong $n-1$ dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên xác định 2 bệnh viện có đường nối trực tiếp.

Output: Một số nguyên – nơi đặt bệnh viện đã chiến. Nếu có nhiều cách chọn thì đưa ra một đáp án tùy chọn.

Example:

input	output
5 3 3 2 5 1 1 2 2 3 2 4 4 5	2

94. Xây lại hầm

Program MHOLE.*
Input MHOLE.INP
Output MHOLE.OUT
Score 100

Những con chuột là những con vật gọn gàng ngăn nắp. Phần lớn thời gian chúng sống ở dưới mặt đất. Do đó chúng thường đào được những đường hầm kỳ vĩ.

Những đường hầm này sẽ nối các phòng dưới mặt đất với nhau sao cho chỉ có duy nhất một cách đi từ phòng này đến phòng khác thông qua các đường hầm. Khoảng cách giữa hai phòng được tính bằng số phòng cần phải đi qua trên hành trình từ phòng nọ đến phòng kia.

Tuy vậy, có một vài vị khách của những con chuột này vẫn phàn nàn rằng sẽ có những cặp phòng mà khoảng cách giữa chúng là quá dài.

Con chuột quyết định rằng phải xây dựng lại hệ thống đường hầm của mình bằng cách chặn một đường hầm đồng thời mở một đường hầm mới.

Viết chương trình tính toán xem con chuột phải làm như thế nào để khoảng cách xa nhất giữa hai cặp phòng là nhỏ nhất sau khi xây dựng lại.

Input:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 300000$) là số phòng
- $N-1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số thể hiện một đường hầm

Output: Một dòng ghi khoảng cách xa nhất sau khi xây dựng lại

Example:

input	output
4 1 2 2 3 3 4	2

95. Các chú lùn

Program DWARFS.*
Input DWARFS.INP
Output DWARFS.OUT
Score 100

Các chú lùn đang tập trung hết thời gian và sức lực để tìm ra kho báu cha ông để lại trong núi Cô độc. Trong lòng núi có n hang động. Giữa một số hang có đường 2 chiều thông với nhau. Theo các đường này từ một hang có thể tới được hang bất kỳ khác và đường đi là duy nhất.

Các chú lùn chia thành 2 nhóm, bắt đầu khảo sát từ các hang $u0$ và $v0$. Người trong một nhóm luôn đi cùng với nhau khi khảo sát hang. Ở mỗi hang mỗi nhóm cần 1 phút để rà soát, sau đó chuyển nhanh sang hang mới. Các nhóm không bao

giờ đi vào hang mà mình hay nhóm kia đã tìm kiếm. Khi một nhóm nào đó không thể chuyển sang hang mới theo quy tắc trên thì công việc tìm kiếm ở cả 2 nhóm đồng thời chấm dứt.

Dựa vào bản đồ hang động và vị trí hang bắt đầu khảo sát các chú lùn đã lên kế hoạch để công tác tìm kiếm được kéo dài lâu nhất.

Hãy xác định thời gian tìm kiếm được thực hiện.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DWARFS.INP:

- + Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 2 \times 10^5$),
- + Mỗi dòng trong $n-1$ dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên u và v xác định 2 hang có đường thông nhau ($1 \leq u, v \leq n$),
- + Dòng cuối cùng chứa 2 số nguyên $u0$ và $v0$ ($1 \leq u0, v0 \leq n, u0 \neq v0$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản DWARFS.OUT một số nguyên – thời gian tìm kiếm.

Ví dụ:

DWARFS . INP	DWARFS . OUT
8	4
1 2	
2 3	
3 4	
2 5	
5 6	
3 7	
7 8	
1 8	

Ghi chú: Ít nhất 50% số test có $n \leq 1000$

96. Liên đoàn bóng đá

Program	FAS.*
Input	FAS.INP
Output	FAS.OUT
Score	100

Giải vô địch giữa các thành phố là giải đấu quan trọng nhất ở vùng Berland. Có n thành phố, mỗi thành phố có một đội bóng đại diện tham dự. Giữa các thành phố có tuyến ô tô buýt miễn phí giành riêng cho đội bóng và nhân viên của Liên đoàn. Xe buýt chạy hai chiều. Theo mạng lưới xe buýt này giữa hai thành phố có một đường đi duy nhất, đi trực tiếp tới nhau hoặc qua một số thành phố khác, mỗi thành phố trong số đó qua đúng một lần. Độ dài đường đi tính theo đơn vị ki lô mét.

Liên đoàn muốn đặt trụ sở ở một trong số các thành phố. Hàng tháng Liên đoàn phải cử chuyên viên tới kiểm tra tình trạng sân bãi ở tất cả các thành phố. Các chuyên viên xuất phát từ trụ sở tới nơi kiểm tra. Nếu độ dài đường đi tới đích là d km thì người đó được bồi dưỡng d^2 đồng.

Người ta muốn tìm địa điểm đặt trụ sở sao cho tổng số tiền bồi dưỡng phải trả cho các chuyên viên là nhỏ nhất.

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$),
- Mỗi dòng trong $n - 1$ dòng sau chứa 3 số nguyên a, b và w cho biết có đường đi trực tiếp từ a tới b độ dài w km ($1 \leq a, b \leq n, 1 \leq w \leq 100, a \neq b$).

Output:

- Dòng đầu tiên đưa ra số nguyên k – số thành phố có thể đặt trụ sở,
- Dòng thứ 2 chứa k số nguyên theo thứ tự tăng dần – những nơi có thể đặt trụ sở.

Example:

input	output
6	1
6 3 35	6
5 2 12	
4 5 31	
4 6 14	
3 1 40	