

Bài 1 Di chuyển

MOVING.*

Cho đồ thị có hướng n đỉnh và m cạnh, một cạnh u và v sẽ mở 1 đường đi từ u tới v với thời gian là w . Tấn sẽ xuất phát từ đỉnh 1 và Tân sẽ xuất phát tại một đỉnh p ($2 \leq p \leq n$), cả Tấn và Tân đều có thể di chuyển tự do qua các đỉnh, với mỗi đỉnh p mà Tân có thể xuất phát hãy tìm thời gian ngắn nhất để Tân với Tấn gặp nhau.

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản **MOVING.INP** có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên gồm số 2 nguyên n, m ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$)
- m dòng sau, dòng thứ i chứa 3 số nguyên u_i, v_i, w_i thể hiện có cạnh nối giữa 2 đỉnh u_i và v_i với thời gian là w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$)

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản **MOVING.OUT** theo cấu trúc:

- Gồm $n - 1$ số ứng với đáp án cần tìm

Ví dụ:

MOVING.INP	MOVING.OUT
5 7	1 -1 3 4
1 2 2	
2 4 1	
4 1 4	
2 5 3	
5 4 1	
5 2 4	
2 1 1	

Ràng buộc:

- Có 30% số điểm ứng với các test $1 \leq n, m \leq 100$
- Có 30% số điểm ứng với các test $1 \leq n, m \leq 10^5$, đồ thị không có chu trình
- Có 40% số điểm ứng với các test $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$

Note

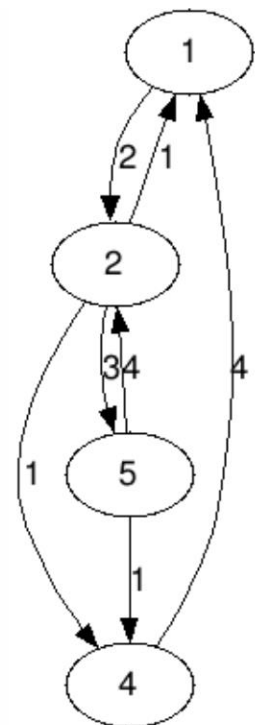
Giả sử Tấn đang ở đỉnh 1 và Tân đang ở đỉnh 5

Tân di chuyển sang đỉnh 4 mất thời gian là 1

Tấn di chuyển sang đỉnh 2 mất thời gian là 2

Tấn di chuyển sang đỉnh 4 mất thời gian là 1

Tổng thời gian là 4



Bài 2. Thành phố trung tâm Centre.cpp

Theo thống kê cho biết mức độ tăng trưởng kinh tế của nước Peace trong năm 2006 rất đáng khả quan. Cả nước có tổng cộng N thành phố lớn nhỏ được đánh số tuần tự từ 1 đến N phát triển khá đồng đều. Giữa N thành phố này là một mạng lưới gồm M đường đi hai chiều, mỗi tuyến đường nối 2 trong N thành phố sao cho không có 2 thành phố nào được nối bởi quá 1 tuyến đường. Trong N thành phố này thì thành phố 1 và thành phố N là 2 trung tâm kinh tế lớn nhất nước và hệ thống đường đảm bảo luôn có ít nhất một cách đi từ thành phố 1 đến thành phố N .

Tuy nhiên, cả 2 trung tâm này đều có dấu hiệu quá tải về mật độ dân số. Vì vậy, đức vua Peaceful quyết định chọn ra thêm một thành phố nữa để đầu tư thành một trung tâm kinh tế thứ ba. Thành phố này sẽ tạm ngưng mọi hoạt động thường nhật, cũng như mọi luồng lưu thông ra vào để tiến hành nâng cấp cơ sở hạ tầng. Nhưng trong thời gian sửa chữa ấy, phải bảo đảm đường đi ngắn nhất từ thành phố 1 đến thành phố N không bị thay đổi, nếu không nền kinh tế quốc gia sẽ bị trì trệ.

Vị trí và đường nối giữa N thành phố được mô tả như một đồ thị N đỉnh M cạnh. Hãy giúp nhà vua đếm số lượng thành phố có thể chọn làm trung tâm kinh tế thứ ba sao cho thành phố được chọn thỏa mãn các điều kiện ở trên

DỮ LIỆU

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương N ($2 \leq N \leq 3 \cdot 10^4$) và M ($1 \leq M \leq 10^5$) là số thành phố và số tuyến đường.
- Dòng thứ i trong số M dòng tiếp theo ghi 3 số nguyên dương x_i, y_i, d_i ($1 \leq x_i, y_i \leq N; 1 \leq d_i \leq 10^3$) với ý nghĩa tuyến đường thứ i có độ dài d_i và nối giữa 2 thành phố x_i, y_i .

KẾT QUẢ

- Dòng đầu tiên ghi số tự nhiên S là số lượng các thành phố có thể chọn làm trung tâm kinh tế thứ ba.
- S dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 1 số nguyên dương là số thứ tự của thành phố được chọn (In ra theo thứ tự tăng dần).

VÍ DỤ

Sample Input	Sample Output
--------------	---------------

6 6	2
1 2 1	4
2 3 1	5
3 6 1	
1 4 100	
4 5 100	
5 6 100	

Bài 3. Khu vực X có một **mạng lưới giao thông rộng lớn**, kết nối hàng trăm, thậm chí hàng ngàn địa điểm du lịch, khách sạn, và các điểm trung chuyển. Giữa mỗi cặp thành phố (i,j) , có thể tồn tại một hoặc nhiều tuyến đường trực tiếp với **chi phí vận chuyển khác nhau** $w(i,j)$, hoặc du khách sẽ phải đi qua nhiều thành phố trung gian khác để đến được điểm đến mong muốn.

Một nhóm khách du lịch đặc biệt vừa đặt một chuyến đi từ **thành phố khởi hành (S)** của họ đến **thành phố tham quan chính (T)** mà họ rất mong đợi được khám phá. Tuy nhiên, họ có một yêu cầu quan trọng: **tổng chi phí di chuyển phải là thấp nhất có thể**, nhưng vẫn phải đảm bảo được sự thoải mái và an toàn. Hãy:

- **Xác định tổng chi phí vận chuyển thấp nhất** để đưa đoàn khách du lịch từ thành phố S đến thành phố T. Chi phí này bao gồm tất cả các khoản phí phát sinh trên suốt hành trình, từ nhiên liệu, phí cầu đường, đến các chi phí bảo trì nhỏ trên mỗi đoạn đường.
- **Liệt kê chi tiết toàn bộ lộ trình** mà chiếc xe sẽ đi qua, từng bước một, từ điểm xuất phát S qua các thành phố trung gian cho đến khi đặt chân đến thành phố đích T. Lộ trình này sẽ được cung cấp cho tài xế và hướng dẫn viên, giúp họ dễ dàng theo dõi và đảm bảo chuyến đi diễn ra suôn sẻ, đúng như kế hoạch đã tối ưu.

Dữ liệu vào từ file **dulich.inp** gồm:

- Dòng 1: Bốn số nguyên N, M, S, T.
 - N: Tổng số địa điểm (đánh số từ 1 đến N).
 - M: Số lượng tuyến đường kết nối các địa điểm.
 - S: điểm xuất phát của tài xế.
 - T: địa điểm khách hàng.
- M dòng tiếp theo: Mỗi dòng gồm ba số nguyên U,V,W.
 - U,V: Hai địa điểm được kết nối bởi một tuyến đường.
 - W: Chi phí vận chuyển (trọng số) giữa U và V.

Kết quả ra ghi file văn bản **dulich.out** gồm:

- Dòng 1: In ra **tổng chi phí vận chuyển thấp nhất** từ S đến T.
- Dòng 2: In ra **chi tiết lộ trình**, theo định dạng: S -> Địa điểm 1 -> Địa điểm 2 -> ... -> T.
- Nếu không có đường đi từ S đến T, in ra -1 trên dòng đầu tiên và không in gì trên dòng thứ hai.

INPUT	OUTPUT
5 6 1 5 1 2 10 1 3 30 2 3 5 2 4 5 3 5 15 4 5 10	25 1 -> 2 -> 4 -> 5

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 10^3$
- $1 \leq S, T \leq N$
- $1 \leq M \leq N \times (N-1)/2$
- $1 \leq W \leq 10^9$

Bài 4.

Công ty Logistics Abela là một công ty thương mại điện tử lớn, chịu trách nhiệm tối ưu hóa các tuyến đường giao hàng phức tạp. Mỗi kiện hàng cần được vận chuyển từ kho chính (S) của công ty. Tuy nhiên, trước khi đến tay khách hàng cuối cùng (T), kiện hàng này bắt buộc phải ghé qua một trung tâm kiểm định (X) để kiểm tra chất lượng của sản phẩm.

Mạng lưới giao thông của thành phố rất rộng lớn, bao gồm nhiều tuyến đường nối các địa điểm quan trọng. Mỗi tuyến đường có một thời gian di chuyển cụ thể. Hãy tính toán thời gian di chuyển ngắn nhất cho toàn bộ quy trình giao nhận này. Điều đó có nghĩa là bạn cần tìm lộ trình nhanh nhất từ kho S đến trung tâm X, sau đó tiếp tục tìm lộ trình nhanh nhất từ trung tâm X đến điểm giao hàng T. Tổng thời gian của hai chặng đường này sẽ là tiêu chí then chốt để đảm bảo khách hàng nhận được hàng nhanh nhất và hiệu quả nhất.

Dữ liệu vào từ file **logistics.inp** gồm:

- Dòng 1: Năm số nguyên N, M, S, X, T.
 - N: Tổng số địa điểm trong mạng lưới giao hàng (đánh số từ 1 đến N).
 - M: Số lượng tuyến đường kết nối các địa điểm.
 - S: điểm xuất phát của kiện hàng.
 - X: điểm dừng bắt buộc để xử lý hàng.
 - T: điểm giao hàng cuối cùng.
- M dòng tiếp theo: Mỗi dòng gồm ba số nguyên U, V, W.
 - U, V: Hai địa điểm được kết nối bởi một tuyến đường.
 - W: Thời gian di chuyển (trọng số) giữa U và V.

Kết quả ra ghi file văn bản **logistics.out** gồm:

In ra **tổng thời gian di chuyển ngắn nhất** cho toàn bộ hành trình từ $S \rightarrow X \rightarrow T$. Nếu không có đường đi hợp lệ nào để hoàn thành nhiệm vụ (ví dụ: không thể đến X từ S, hoặc không thể đến T từ X), in ra -1.

INPUT	OUTPUT
6 8 1 4 6 1 2 5 1 3 10 2 4 8 3 4 2 4 5 3 4 6 7 5 6 4 2 3 1	14

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 10^3$
- $1 \leq S, T, X, U, V \leq N$
- $1 \leq M \leq N \times (N-1) / 2$
- $1 \leq W \leq 10^9$

Bài 5.

4.1. Bài toán Cung ứng thực phẩm

4.5.1. Đề bài

Công ty ABC chuyên cung ứng thực phẩm tươi sống. Việc vận chuyển hàng hóa từ nhà cung cấp đến các cửa hàng là một quá trình phức tạp, đòi hỏi sự tối ưu về chi phí. Một lô hàng cần được chuyển từ trang trại A đến nhà hàng B. Mỗi tuyến đường trong mạng lưới giao thông có một **chi phí vận chuyển nhất định**. Tuy nhiên, để đảm bảo chất lượng và tuân thủ các quy định vệ sinh an toàn thực phẩm, tất cả các lô hàng tươi sống **phải đi qua một cổng kiểm soát chất lượng trung tâm (K)**. Khi đi qua cổng này, công ty sẽ phát sinh thêm một **khoản chi phí cố định P** cho việc kiểm tra, dán tem, hoặc xử lý giấy tờ. Khoản phí này chỉ tính một lần duy nhất cho toàn bộ hành trình nếu lô hàng có đi qua cổng K.

Nhiệm vụ của bạn là tìm ra **tổng chi phí vận chuyển thấp nhất** để đưa lô hàng từ điểm xuất phát S đến điểm đích T, có tính đến khoản phí phụ trội tại cổng kiểm soát chất lượng.

Dữ liệu vào từ file **thucpham.inp** gồm:

- Dòng 1: Sáu số nguyên N, M, S, T, K, P.
 - N: Tổng số địa điểm trong mạng lưới
 - M: Số lượng tuyến đường kết nối các địa điểm.
 - S: điểm xuất phát lô hàng.
 - T: điểm đích nhận hàng.

- K: cổng kiểm soát chất lượng
- P: Khoản phí cố định phải trả nếu lô hàng đi qua cổng K.
- M dòng tiếp theo: Mỗi dòng gồm ba số nguyên U, V, W.
 - U, V: Hai địa điểm được kết nối bởi một tuyến đường.
 - W: Chi phí vận chuyển giữa U và V.

Kết quả ra ghi file văn bản **thucpham.out** là **tổng chi phí vận chuyển thấp nhất** từ điểm S đến điểm T. Nếu không có đường đi hợp lệ nào, in ra -1.

INPUT	OUTPUT
6 8 1 6 3 100 1 2 10 1 4 50 2 3 20 3 5 15 4 5 5 5 6 30 2 5 40 4 3 10	175

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 10^3$
- $1 \leq S, T, K, U, V \leq N$
- $1 \leq M \leq N \times (N-1)/2$
- $1 \leq W, P \leq 10^9$

Bài 6.

Siêu bão **Yagi** vừa quét qua, gây ra tình trạng khẩn cấp ở nhiều khu vực. Có K **kho chứa vật tư cứu trợ** (S1,S2,...,Sk) được đặt ở các vị trí khác nhau. Mỗi kho có thể cung cấp một lượng vật tư nhất định. Một **khu vực bị ảnh hưởng nặng nề** (T) đang rất cần sự tiếp tế. Bạn cần xác định **thời gian ngắn nhất** để chuyển hàng cứu trợ đầu tiên từ **bất kỳ** kho nào đến được khu vực T. Đồng thời, bạn cần biết **vật tư đó đến từ kho nào** để phối hợp công tác cứu trợ hiệu quả.

Dữ liệu vào từ file **yagi.inp** gồm:

- Dòng 1: Hai số nguyên N (tổng số địa điểm) và M (số lượng tuyến đường nối các địa điểm).
- Dòng 2: Số nguyên K (số lượng kho chứa vật tư cứu trợ).
- Dòng 3: K số nguyên, là Danh sách các kho chứa vật tư: S1,S2,...,Sk.
- Dòng 4: T, khu vực bị ảnh hưởng cần cứu trợ.
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm ba số nguyên U, V, T, mô tả một tuyến đường giữa địa điểm U và địa điểm V mất T đơn vị thời gian để di chuyển.

Kết quả ra ghi file văn bản **yagi.out** gồm:

- Dòng 1: Thời gian ngắn nhất để vật tư đến được khu vực T.
- Dòng 2: kho chứa vật tư đã cung cấp chuyển hàng đến sớm nhất đó.

INPUT	OUTPUT
6 5	7
3	2
1 2 3	
6	
1 4 10	
2 4 2	
3 5 1	
4 6 5	
5 6 10	

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 10^3$
- $1 \leq K, U, V, T \leq N$
- $1 \leq M \leq N \times (N-1) / 2$
- $1 \leq W \leq 10^9$