

1. Đường đi ngắn nhất

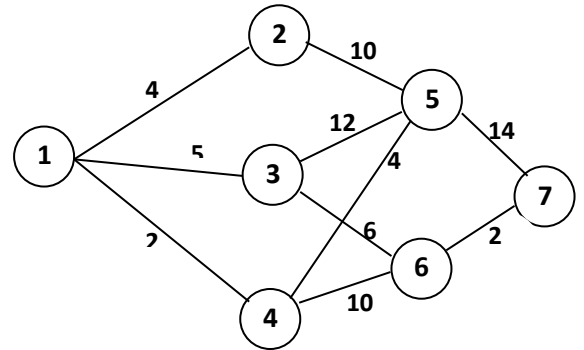
Mỗi ngày công ty xây dựng Kiến An cần vận chuyển vữa bê tông tươi từ nhà máy sản xuất vữa bê tông thương phẩm Cửu Long đến công trường nhà thi đấu Hoàn Hảo. Hãy tìm đường đi ngắn nhất từ nhà máy sản xuất vữa bê tông Cửu Long (nút 1) đến công trường (nút N).

Dữ liệu vào: Vào từ tệp văn bản “CAU4.INP” có dạng:

- Dòng đầu tiên ghi bốn số nguyên dương N, M, V, U ($3 \leq N \leq 100$, $M \leq 100$, V là nút 1, U là nút N).
- M dòng sau, mỗi dòng 3 số nguyên i, j, C_{ij} ($0 < C_{ij} \leq 100$) mô tả từ nút i đến nút j có độ dài C_{ij} .

Dữ liệu bảo đảm luôn có đường đi từ 1 đến N.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản “CAU4.OUT” độ dài đường đi ngắn nhất để đi từ nhà máy (nút 1) đến công trường (nút N).



Ví dụ:

Nhà máy sản xuất vữa ở nút 1, còn công trường ở nút 7. Sơ đồ mạng lưới đường với chiều dài các nhánh đường như trong hình.

Khi đó, lộ trình ngắn nhất từ nút 1 đến nút 7 là **1-3-6-7**, với tổng chiều dài là **13**.

CAU4.INP	CAU4.OUT
7 10 1 7	13
1 2 4	
1 3 5	
1 4 2	
2 5 10	
3 5 12	
3 6 6	
4 5 4	
4 6 10	
5 7 14	
6 7 2	

2. Đồng tiền cổ

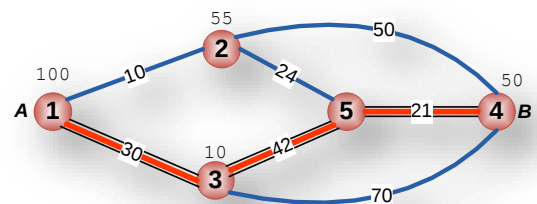
Đất nước Alpha nổi tiếng nhờ có rất nhiều những đồng tiền cổ được lưu giữ tới ngày nay. Nước này có N thành phố (được đánh số từ 1 đến N) được nối với nhau bởi M đường hai chiều. Mỗi con đường nối một cặp hai thành phố khác nhau và mỗi cặp thành phố có không quá một con đường nối trực tiếp. Rôn ở thành phố A, đến thăm người bạn ở thành phố B và anh muốn mua một đồng tiền cổ ở một thành phố nào đó trên hành trình đã đi qua.

Qua thông tin mà bạn bè, Rôn biết danh sách K thành phố có bán đồng tiền cổ, giá bán ở mỗi thành phố và chi phí đi từ i tới j nếu hai thành phố này có đường nối trực tiếp. Rôn muốn chọn đường đi sao cho tổng chi phí đi từ A tới B cộng với chi phí mua một đồng tiền cổ là nhỏ nhất.

Yêu cầu: Xác định tổng chi phí nhỏ nhất để thực hiện kế hoạch của Rôn.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản “MONEY.INP” gồm:

- Dòng 1: Chứa số nguyên N, M và K ($2 \leq N \leq 5000$, $1 \leq M \leq 10^5$, $1 \leq K \leq N$).



- Dòng 2: Chứa số nguyên dương A và B .
- Dòng 3: Chứa K cặp số nguyên dương (S_i, W_i) là thành phố S_i bán đồng tiền cổ với giá W_i . Ở các thành phố khác nhau thì giá bán đồng tiền cổ khác nhau ($0 < W_i < 10^9$).
- M dòng còn lại, mỗi dòng chứa 3 số nguyên i, j và d_{ij} ($1 \leq d_{ij} \leq 10^5$).

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản “MONEY.OUT” chi phí nhỏ nhất tìm được.

MONEY.INP	MONEY.OUT
5 7 4	103
1 4	
1 100 4 50 3 10 2 55	
1 2 10	
5 3 42	
1 3 30	
2 4 50	
3 4 70	
2 5 24	
4 5 21	

Ghi chú: Có 60% số test có $N \leq 100$.

3. Đường đến trường

Gia đình Tuấn sống ở thành phố XYZ. Hàng ngày, mẹ Tuấn đi ô tô đến cơ quan làm việc còn Tuấn đi bộ đến trường học. Thành phố XYZ có N nút giao thông được đánh số từ 1 đến N . Nhà Tuấn nằm ở nút giao thông 1, trường của Tuấn nằm ở nút giao thông K , cơ quan của mẹ Tuấn nằm ở nút giao thông N . Từ nút i đến nút j có không quá một đường đi một chiều, tất nhiên, có thể có đường đi một chiều khác đi từ nút j đến nút i . Nếu từ nút i đến nút j có đường đi thì thời gian đi bộ từ nút i đến nút j hết a_{ij} phút, còn đi ô tô hết b_{ij} phút ($0 < b_{ij} \leq a_{ij}$).

Hôm nay, mẹ và Tuấn cùng xuất phát từ nhà lúc 7 giờ. Tuấn phải có mặt tại trường lúc 7 giờ 59 phút để kịp vào lớp học lúc 8 giờ. Tuấn băn khoăn không biết có thể đến trường đúng giờ hay không, nếu không Tuấn sẽ phải nhờ mẹ đưa đi từ nhà đến một nút giao thông nào đó.

Yêu cầu: Cho biết thông tin về các đường đi của thành phố XYZ. Hãy tìm cách đi để Tuấn đến trường không bị muộn giờ còn mẹ Tuấn đến cơ quan làm việc sớm nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **SCHOOL.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi ba số nguyên dương N, M, K ($3 \leq N \leq 10^4$; $M \leq 10^5$; $1 < K < N$), trong đó N là số nút giao thông, M là số đường đi một chiều, K là nút giao thông - trường của Tuấn.

- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên dương i, j, a_{ij}, b_{ij} ($1 \leq i, j \leq N, b_{ij} \leq a_{ij} \leq 60$) mô tả thông tin đường đi một chiều từ i đến j .

Hai số liên tiếp trên một dòng cách nhau bởi dấu cách. Dữ liệu bảo đảm luôn có nghiệm.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **SCHOOL.OUT** một số nguyên duy nhất là thời gian sớm nhất mẹ Tuấn đến được cơ quan còn Tuấn thì không bị muộn học.

Ví dụ:

SCHOOL.INP	SCHOOL.OUT
5 6 3	55
1 4 60 40	
1 2 60 30	
2 3 60 30	
4 5 30 15	
4 3 19 10	
3 5 20 10	

Giới hạn: Có 50% số test có $N \leq 100$.

4. Du lịch

Thành phố ABC có n địa điểm du lịch, các điểm du lịch được đánh số từ 1 đến n và có m đường đi hai chiều nối các địa điểm du lịch đó. Giữa hai điểm du lịch u và v có nhiều nhất một con đường nối trực tiếp và chi phí di chuyển trên đường nối trực tiếp đó là c .

Để tiết kiệm chi phí, đoàn khách suy nghĩ tìm một lộ trình để từ địa điểm du lịch hiện tại có thể đi đến địa điểm du lịch bất kì sao cho tổng chi phí di chuyển là ít nhất.

Yêu cầu: Hãy giúp đoàn khách tìm ra một đường đi với chi phí nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **DULICH.INP** gồm:

- Dòng đầu: Ghi hai số nguyên n và m ($1 \leq n \leq 1000; 1 \leq m \leq n(n-1)/2$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 3 số nguyên dương u, v, c cho biết chi phí di chuyển trên đường đi trực tiếp từ địa điểm du lịch u tới địa điểm du lịch v là c ($1 \leq c \leq 10^4$)
- Dòng cuối cùng ghi hai số nguyên u, v ($u \neq v$) cho biết điểm xuất phát và kết thúc của đường đi.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **DULICH.OUT** gồm:

- Dòng đầu tiên ghi chi phí nhỏ nhất để di chuyển từ u đến v .
- Dòng thứ hai: Ghi số đầu tiên là số lượng điểm du lịch trên đường đi (tính cả điểm đầu và cuối), sau đó là danh sách các điểm du lịch theo thứ tự từ điểm đầu đến điểm cuối.

Hai số liên tiếp trên một dòng cách nhau bởi dấu cách. Dữ liệu đảm bảo luôn có nghiệm.

Ví dụ:

DULICH.INP	DULICH.OUT
3 3	4
1 2 3	3 1 2 3
2 3 1	
1 3 5	
1 3	

Giới hạn: 40% với $n \leq 500$

5. NGỤC TỐI

DUNGEON.???

Hiệp sỹ Robin bị nhà vua độc ác giam vào ngục tối. Ngục tối có dạng một bức tường xoáy tròn ốc chia ra từng ngăn giống nhau. Tù nhân bị xích vào tường trong ngăn (ô) của mình. Ngục có n ngăn ($1 \leq n \leq 10^{15}$), đánh số từ 1 đến n (Hình 1). Cửa ra khỏi ngục ở ngăn n . Robin bị xiềng ở ngăn số 1

Một trận động đất lớn đã làm sập một số tường ngăn giữa các cặp ô và làm xích của Robin tuột khỏi tường. Các lính canh hoảng sợ bỏ chạy toán loạn. Đây là cơ hội để Robin thoát khỏi ngục tối, nhưng phải đi thật nhanh trước khi lính canh quay lại! Ví dụ, động đất làm sập tường giữa các cặp ô 19 và

17	16	15	14	13	31
18	5	4	3	12	29
19	6	1	2	11	28
20	7	8	9	10	27
21	22	23	24	25	26

Hình 1: Trước khi động đất

17	16	15	14	13	31
18	5	4	3	12	29
19	6	1	2	11	28
20	7	8	9	10	27
21	22	23	24	25	26

Hình 2: Sau khi động đất

6, 6 và 1, 4 và 1, 15 và 4, 30 và 13, 10 và 9, 24 và 9, 27 và 10, 25 và 10. Đường thoát nhanh nhất của Robin sẽ qua 6 ô: $1 \rightarrow 4 \rightarrow 15 \rightarrow 14 \rightarrow 13 \rightarrow 30 \rightarrow 31$.

Yêu cầu: Cho biết n , số cặp ô có tường bị sập k ($1 \leq k \leq 100\,000$), các cặp ô có tường bị sập, mỗi cặp ô được xác định bởi số của ô lớn hơn trong cặp. Hãy xác định số ô mà Robin phải đi qua trên đường thoát ngắn nhất.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ,
- Dòng thứ 2 chứa số nguyên k ,
- Mỗi dòng trong k dòng sau chứa một số số nguyên xác định cặp ô có tường bị sập.

Kết quả: Đưa ra file văn bản DUNGEON.OUT một số nguyên – kết quả tìm được.

Ví dụ:

DUNGEON.INP
31
9
15
25
30
6
9
19
24
27
4

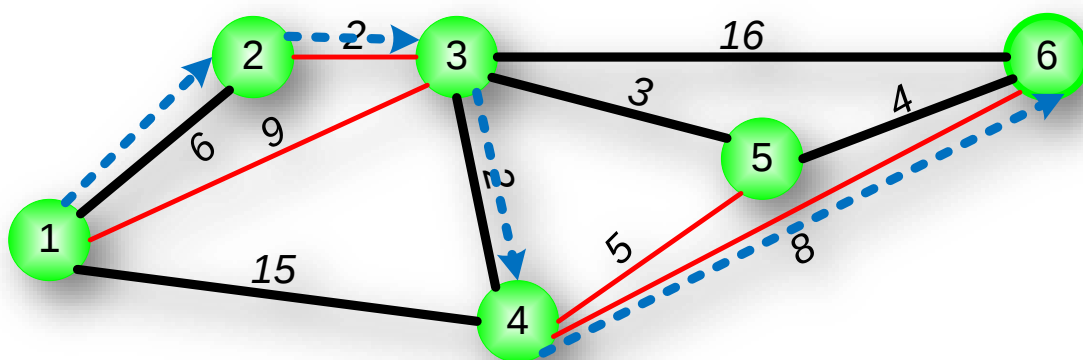
DUNGEON.OUT
6



6. ĐƯỜNG ĐI (chưa có test, lấy test đề bài) RB_PATH.???

Tên chương trình:

Cho đồ thị vô hướng có n đỉnh và m cạnh ($2 \leq n \leq 1\,000$, $1 \leq m \leq 10^4$). Các đỉnh được đánh số từ 1 đến n . Mỗi cạnh có một trọng số nguyên không âm, có giá trị không vượt quá 1 000 và được tô bởi một trong 2 màu đen hoặc đỏ.



Yêu cầu: Tìm đường đi từ đỉnh 1 đến đỉnh n có tổng trọng số nhỏ nhất và các cạnh đen, đỏ phải lần lượt đan xen nhau trên đường đi, có nghĩa là từ cạnh đen phải đi sang cạnh đỏ và ngược lại.

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và m ,
- Mỗi dòng trong m dòng sau chứa 4 số nguyên u , v , k và c xác định có đường nối từ đỉnh u tới đỉnh v với trọng số là k và màu c , trong đó $c = 0$ là màu đỏ, $c = 1$ – màu đen,

Kết quả: Đưa ra file văn bản RB_PATH.OUT một số nguyên – tổng trọng số nhỏ nhất tìm được hoặc số -1 nếu không tồn tại đường đi.

Ví dụ:

RB_PATH.INP
6 10
1 2 6 1
2 3 2 0
1 3 9 0
1 4 15 1
3 4 2 1
3 5 3 1
3 6 16 1
4 5 5 0
4 6 8 0
5 6 4 1

RB_PATH.OUT
18

 b18
BSU10_A *

---Hết---