

PHẦN IV. FLOYD – DIJKSTRA

58.MEETING

Cho n thành phố được đánh số từ 1 đến n . Thời gian để đi từ thành phố i đến thành phố j là t_{ij} . Người ta muốn tổ chức một cuộc họp lãnh đạo cho n thành phố. Bài toán đặt ra là tìm thành phố tổ chức sao cho thời gian của người phải đi xa nhất là nhỏ nhất có thể được.

INPUT

- Dòng đầu là số n ($n \leq 500$).
- n dòng tiếp theo là ma trận t_{ij} ($0 \leq t_{ij} \leq 60000$).

OUTPUT

- Dòng đầu ghi ra thành phố đăng cai tổ chức, thời gian của người phải đi xa nhất
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi ra hành trình của người thứ i đi từ thành phố i đến thành phố đăng cai tổ chức.

INPUT	OUTPUT
5 0 5 0 0 6 5 0 3 0 0 0 3 0 3 0 0 0 3 0 4 6 0 0 4 0	3 8 1 2 3 2 3 4 3 5 4 3

59.DART

D'Artagnan là một lính ngự lâm cự phách, nhân vật chính trong cuốn tiểu thuyết “Ba người lính ngự lâm” của nhà văn A. Duma. Thời đó nước Pháp có N thành phố, với các tên là $1..N$. Paris mang tên 1 còn thành phố quê hương của D'Artagnan mang tên N .

Có hai lực lượng bảo vệ kinh địch nhau: lính ngự lâm và lính cảnh vệ. Với mỗi con đường từ thành phố A đến thành phố B , tại lối ra-vào hai thành phố đầu mút có hai vọng gác, một trong hai vọng gác đó do lính ngự lâm đảm nhiệm và vọng gác kia do lính cảnh vệ. Luật pháp thời đó qui định khi vào một thành phố bất kỳ bằng một vọng gác do một loại lính nào đó đảm nhiệm, lúc ra phải đi qua vọng gác của cùng loại lính đó.

Thông tin về mỗi con đường nối hai thành phố được cho bởi một dòng như sau:

$$U \quad V \quad W_1 \quad W_2 \quad L$$

với ý nghĩa có đường trực tiếp từ thành phố U đến thành phố V , thời gian đi từ U đến V bằng W_1 , thời gian đi từ V đến U bằng W_2 , L là ký tự M/G nếu vọng gác đầu U của đoạn đường đó do lính ngự lâm/cảnh vệ đảm nhiệm (theo qui định khi đó vọng gác đầu V tương ứng do lính cận vệ/ngự lâm đảm nhiệm), giữa hai mục liên tiếp trên dòng cách nhau đúng một dấu trống. Các số W_1, W_2 không lớn hơn 60000.

Một lần D'Artagnan cần đi rất gấp từ thành phố quê hương đến Paris để hỗ trợ cho các bạn của mình. D'Artagnan đầu kiếm rất giỏi nhưng tính toán hơi yếu. Hãy giúp D'Artagnan cần tìm một con đường để đi nhanh nhất từ quê hương đến Paris theo đúng các qui định về vọng gác.

INPUT

- Dòng thứ nhất ghi số N ($N \leq 50$)
- Tiếp theo là một nhóm không quá 1000 dòng, dòng thứ i ghi thông tin về đoạn đường thứ i theo qui cách nêu trên.

Biết D'Artagnan luôn có thể đi từ quê hương lên Paris

OUTPUT

Ghi ra độ dài đường đi ngắn nhất.

INPUT	OUTPUT	EXPLAIN
5 1 2 3 3 M 1 4 4 4 G 1 3 2 2 G 2 5 3 3 G 2 4 10 10 G 5 4 1 1 G 4 3 1 1 M	5	Đi theo hành trình: 5 4 1

60.SCHOOL

Ngày 27/11 tới là ngày tổ chức thi học kỳ I ở trường ĐH BK. Là sinh viên năm thứ nhất, Hiếu không muốn vì đi muộn mà gặp trục trặc ở phòng thi nên đã chuẩn bị khá kỹ càng. Chỉ còn lại một công việc khá gay go là Hiếu không biết đi đường nào tới trường là nhanh nhất. Thường ngày Hiếu không quan tâm tới vấn đề này lắm cho nên bây giờ Hiếu không biết phải làm sao cả.

Bản đồ thành phố là gồm có N nút giao thông và M con đường nối các nút giao thông này. Có 2 loại con đường là đường 1 chiều và đường 2 chiều. Độ dài của mỗi con đường là một số nguyên dương. Nhà Hiếu ở nút giao thông 1 còn trường ĐH BK ở nút giao thông N . Vì một lộ trình đường đi từ nhà Hiếu tới trường có thể gặp nhiều yếu tố khác như là gặp nhiều đèn đỏ, đi qua công trường xây dựng, ... phải giảm tốc

độ cho nên Hiếu muốn biết là có tất cả bao nhiêu lộ trình ngắn nhất đi từ nhà tới trường. Bạn hãy lập trình giúp Hiếu giải quyết bài toán khó này.

INPUT

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên N và M ($1 \leq N \leq 5000, 1 \leq M \leq 20000$)
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 4 số nguyên dương K, U, V, L ($L \leq 32000$). Trong đó: $K = 1$ có nghĩa là có đường đi một chiều từ U đến V với độ dài L , $K = 2$ có nghĩa là có đường đi hai chiều giữa U và V với độ dài L .

OUTPUT

Ghi hai số là độ dài đường đi ngắn nhất và số lượng đường đi ngắn nhất.

Biết rằng số lượng đường đi ngắn nhất không vượt quá phạm vi *int64* trong *pascal* hay *long long* trong *C++*.

INPUT	OUTPUT
3 2 1 1 2 3 2 2 3 1	4 1

61.FAIR

Bản đồ hội chợ là một hình chữ nhật được chia thành lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$. Mỗi ô tượng trưng cho một gian hàng. Đến thăm gian hàng (i, j) thì phải trả một số tiền là a_{ij}

Những cửa vào hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên trái; còn những lối ra của hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên phải. Từ một gian hàng bất kỳ có thể đi sang một trong những gian hàng chung cạnh với gian hàng đó.

Yêu cầu: Hãy tìm một đường đi thăm hội chợ (từ một cửa vào tới một lối ra) sao cho tổng số tiền phải trả là ít nhất.

INPUT

- Dòng 1: Chứa hai số m, n ($1 \leq m \leq 100, 2 \leq n \leq 100$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số, số thứ j là a_{ij} ($0 \leq a_{ij} \leq 100$).

OUTPUT

- Dòng 1: Ghi tổng số tiền phải trả.
- Các dòng tiếp theo mỗi dòng ghi chỉ số hàng và chỉ số cột của một ô trên đường đi. Thứ tự các ô được liệt kê trên những dòng này phải theo đúng thứ tự trên hành trình: Bắt đầu từ một cửa vào, kết thúc là một lối ra. Nếu có nhiều hành trình thoả mãn, ghi ra hành trình có thứ tự từ điển nhỏ nhất.