

LÁT ĐƯỜNG

Ở đất nước nọ có n thành phố đánh số từ 1 tới n và m con đường đất nối chúng với nhau đánh số từ 1 tới m . Con đường thứ i từ thành phố u_i tới thành phố v_i và cho phép đi lại giữa hai thành phố đó theo cả hai chiều. Hạ tầng giao thông cần được nâng cấp nhưng do ngân sách nhà nước còn eo hẹp, nhà vua muốn chọn ra $n - 1$ con đường để lát đá sao cho với hai thành phố bất kỳ luôn tồn tại một tuyến đường qua các con đường lát đá nối chúng với nhau và giá trung bình 1 km đường là rẻ nhất.

Biết rằng con đường thứ i có độ dài l_i km và để lát đá con đường đó tốn chi phí là c_i . Hệ thống các con đường đảm bảo sự đi lại giữa hai thành phố bất kỳ. Giá trung bình của 1 km đường trong một phương án lát đá được tính bằng:

$$\frac{\text{Tổng chi phí lát đá các con đường trong phương án}}{\text{Tổng độ dài các con đường được lát đá trong phương án}}$$

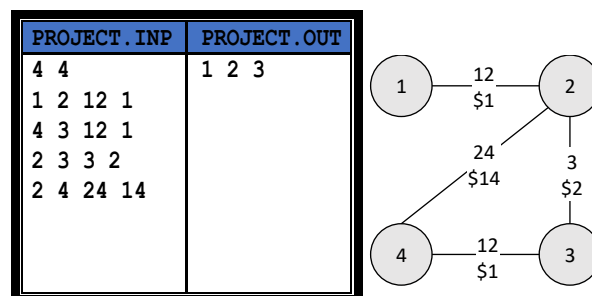
Yêu cầu:. Hãy xác định phương án tối ưu để lát đá các con đường theo yêu cầu của nhà vua.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PROJECT.INP

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương $n, m \leq 10^4$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 4 số nguyên dương u_i, v_i, l_i, c_i ($1 \leq l_i, c_i \leq 10^5$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản PROJECT.OUT $n - 1$ số nguyên trên một dòng là số hiệu các con đường trong phương án tối ưu tìm được.

Ví dụ



CẮT XÂU

Cho hai chuỗi ký tự A và B chỉ gồm các chữ cái in hoa (từ A tới Z). Người ta muốn cách cắt chuỗi A ra thành các chuỗi khác rỗng sao cho mọi chuỗi nhận được sau khi cắt đều xuất hiện trong chuỗi B.

Hai cách cắt được gọi là khác nhau nếu tồn tại vị trí cắt khác nhau trong hai cách. Hãy đếm số cách cắt theo yêu cầu trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STRGCUT.INP

- Dòng 1 chứa chuỗi A gồm không quá 10^5 ký tự
- Dòng 2 chứa chuỗi B gồm không quá 10^5 ký tự

Kết quả: Ghi ra file văn bản STRGCUT.OUT một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được khi chia cho 10^9 .

Ví dụ

STRGCUT . INP	STRGCUT . OUT
CAB ABCZ	2
CBA ABC	1

CÁC HÌNH CHỮ NHẬT

Trên mặt phẳng với hệ tọa độ trục chuẩn Oxy cho n hình chữ nhật, các hình chữ nhật thuộc một trong hai loại:

- Loại 1: Có cạnh song song với một trong hai trục tọa độ
- Loại 2: Có cạnh song song với một trong hai đường phân giác của góc phần tư thứ nhất và góc phần tư thứ hai

Hai hình chữ nhật được coi là giao nhau nếu tồn tại một điểm nằm trong cả hai hình chữ nhật (kể cả trên biên). Hai hình chữ nhật A và B được gọi là đi sang được nhau nếu tồn tại dãy các hình chữ nhật:

$$A = r_0, r_1, \dots, r_k = B$$

Trong đó hình chữ nhật r_i có điểm chung với hình chữ nhật r_{i-1} ($\forall i = 1, 2, \dots, k$).

Yêu cầu: Chọn một tập nhiều nhất các hình chữ nhật trong số những hình chữ nhật nói trên sao cho hai hình chữ nhật bất kỳ trong tập được chọn là đi sang được nhau.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RECT.INP

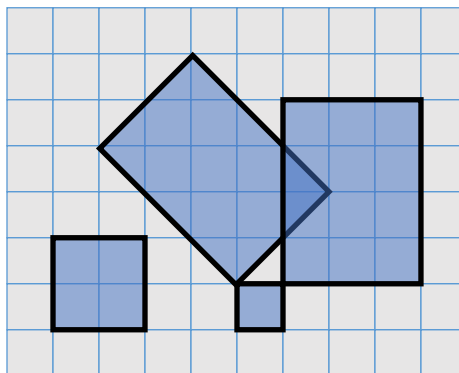
- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 1000$
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 8 số nguyên có giá trị tuyệt đối không quá 10^6 : $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4$ ứng với 4 tọa độ đỉnh của một hình chữ nhật: $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), (x_4, y_4)$. 4 đỉnh này được liệt kê theo đúng thứ tự xác định hình chữ nhật (ngược hoặc xuôi chiều kim đồng hồ).

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản RECT.OUT một số nguyên duy nhất là số hình chữ nhật được chọn theo phương án tìm được.

Ví dụ

RECT. INP	RECT. OUT
4	3
1 1 3 1 3 3 1 3	
5 1 5 2 6 2 6 1	
5 2 7 4 4 7 2 5	
6 2 6 6 9 6 9 2	



TÁI CƠ CẤU

Một tổng công ty có n nhân viên, các nhân viên được đánh số từ 1 tới n . Mô hình quản lý được tổ chức thành sơ đồ như sau:

- Trừ người số 1 (ông này là giám đốc công ty), còn lại mỗi nhân viên đều có 1 người giám sát trực tiếp.
- Một nhân viên có thể là giám sát của 0, 1 hoặc nhiều nhất là 2 nhân viên khác.
- Không tồn tại dãy $A = x_0, x_1, \dots, x_k = A$ trong đó người x_i là giám sát trực tiếp của người x_{i-1} ($\forall i = 1, 2, \dots, k$).

Do tổng công ty làm việc không hiệu quả, giám đốc quyết định phân bổ các nhân viên về 3 công ty nhỏ, đảm bảo các điều kiện sau:

- Mỗi nhân viên chỉ được vào 1 trong 3 công ty nhỏ.
- Nhân viên và người giám sát trực tiếp của anh ta không được làm cùng một công ty nhỏ.
- Hai nhân viên có cùng một người giám sát trực tiếp không được làm cùng một công ty nhỏ.
- Chênh lệch về số lượng nhân viên giữa công ty nhỏ ít nhân viên nhất và công ty nhỏ nhiều nhân viên nhất là cực tiểu.

Yêu cầu: Tìm cách phân bổ nhân viên theo các yêu cầu trên

Dữ liệu: vào từ file văn bản COMP.INP

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương $n \leq 16000$
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số a và b ($1 \leq a, b \leq n$) cho biết nhân viên b là giám sát trực tiếp của nhân viên a .

Kết quả: Ghi ra file COMP.OUT n số nguyên thuộc tập $\{1, 2, 3\}$. Số đầu tiên biểu diễn công ty mà nhân viên đầu tiên được chia vào, số thứ hai biểu diễn công ty mà nhân viên thứ 2 được phân chia vào.....

Các số trên một dòng của input/output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

COMP . INP	COMP . OUT
6	3 1 3 2 1 2
2 1	
3 2	
4 2	
5 3	
6 3	

LÁI XE ĐÚNG LUẬT

Trên mô hình một con đường một chiều, từ đầu đường cứ cách mỗi mét lại có một lối rẽ phải tạo thành một ngã ba. Ở đầu đường, có n xe dàn hàng ngang đánh số từ 1 tới n từ trái pha phải, mỗi xe đi trên một làn đường và không có làn đường nào chứa hai xe (xe n là xe đi trên làn đường sát lề phải nhất). Các xe cùng xuất phát từ thời điểm 0 và đi với vận tốc không đổi 1 mét/giây.

Xét mỗi xe thứ i , xe đi trên đường tới ngã ba a_i thì rẽ phải. Để rẽ phải, trước tiên xe phát tín hiệu và đèn đỏ tại ngã ba đó bật sáng trong đúng Δ giây trên tất cả các làn đường bên phải xe i . Xe mất đúng Δ giây để rẽ và sau đó xe được coi là không còn trên đường nữa.

Khi một xe gặp đèn đỏ đang bật sáng (do có một xe khác số hiệu nhỏ hơn ở một làn đường bên trái nó đang rẽ phải), xe dừng lại chờ đèn đỏ tắt rồi đi tiếp ngay với vận tốc không đổi 1 mét/giây. Xe không được thay đổi tốc độ hay dừng vì bất cứ lý do nào khác.

Biết rằng không có hai xe nào rẽ phải tại cùng một ngã ba, việc một xe rẽ phải không ảnh hưởng tới các xe số hiệu nhỏ hơn ở các làn đường bên trái xe đang rẽ.

Yêu cầu: Với mỗi xe, xác định thời điểm mà xe đó rời khỏi con đường.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RIGHT.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, \Delta \leq 10^5$ cách nhau ít nhất một dấu cách
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên dương $a_i \leq 10^5$

Kết quả: Ghi ra file văn bản RIGHT.OUT n dòng, dòng thứ i ghi một số nguyên là thời điểm (tính bằng giây) mà xe i rời khỏi con đường.

Ví dụ

RIGHT.INP	RIGHT.OUT
4 5	8
3	6
1	12
2	21
6	
4 6	10
4	17
5	7
1	24
6	