

Bài 1. Hành trình

Ở vương quốc nọ có N thành phố được đánh số từ 1 đến N , trong đó thủ đô được đánh số 1. Mỗi thành phố được bao bọc bởi một hệ thống tường thành và chỉ có đúng 4 cổng ra vào. Các cổng thành cũng được đánh số: 4 cổng thành của thành phố i ($1 \leq i \leq N$) được đánh số bởi $4i-3$, $4i-2$, $4i-1$, $4i$. Đối với mỗi thành phố, mỗi cổng của nó có đúng 1 con đường dẫn đến 1 cổng nào đó của một thành phố khác (chú ý là giữa hai thành phố có thể có nhiều hơn một con đường giữa các cổng thành của chúng). Tất cả các con đường đều cho phép đi theo cả hai chiều. Các con đường không giao nhau ở điểm nào khác ngoại trừ chúng có thể giao nhau tại thành phố.

Người đưa thư hoàng gia nhận nhiệm vụ dán sắc lệnh quan trọng của Quốc vương tại tất cả các cổng thành của tất cả các thành phố. Người đưa thư có thể tự do đi từ một cổng thành đến một cổng thành khác trong một thành phố, nhưng ở ngoài thành phố anh ta chỉ được phép đi dọc theo con đường dẫn đến cổng thành của thành phố khác. Người đưa thư xuất phát từ thủ đô và khi hoàn thành nhiệm vụ anh ta lại phải quay về thủ đô để trình báo quốc vương.

Yêu cầu: Hãy tìm cách giúp người đưa thư thực hiện nhiệm vụ đặt ra mà chỉ phải đi qua mỗi cổng đúng một lần. Đi ra khỏi cổng để dán sắc lệnh ở bên ngoài cổng và sau đó tức thì quay lại thành phố chỉ được tính là qua cổng một lần.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($2 \leq N \leq 1000$).
- Mỗi một trong số $2N$ dòng tiếp theo chứa hai số nguyên được ghi cách nhau bởi dấu cách là hai chỉ số của hai cổng có con đường nối chúng.

Kết quả: Ghi ra file TOUR.OUT:

- Dòng thứ nhất ghi "Yes" hoặc "No" (không có dấu hai nháy) phụ thuộc vào việc người đưa thư có cách đi thoả mãn điều kiện đặt ra hay không.
- Nếu có cách đi thoả mãn điều kiện đặt ra thì dòng thứ hai ghi $4N$ số nguyên, hai số liên tiếp cách nhau bởi dấu cách, là chỉ số của các cổng mà theo thứ tự đó người đưa thư đi qua để dán sắc lệnh. Trong trường hợp có nhiều cách đi thoả mãn điều kiện đặt ra thì chỉ cần đưa ra một cách tùy ý.

Ví dụ:

TOUR.INP	TOUR.OUT
4 1 9 2 10 3 13 4 8 5 11 6 14 7 16 15 12	Yes 1 3 13 14 16 15 12 9 10 11 5 6 7 8 4 2 <i>Giải thích:</i> Ở thành phố 1 người đưa thư đi ra khỏi cổng 1 dán sắc lệnh, sau đó quay lại thành phố 1 tức thì và đi chuyển sang cổng 3 ra bên ngoài dán sắc lệnh. Tiếp theo, người đưa thư theo con đường từ cổng 3 dẫn đến cổng 13 ở thành phố 3 để dán sắc lệnh, ...

Bài 2. Hoán vị cực trị

Phần tử a_i của dãy số a_1, a_2, \dots, a_n được gọi là điểm cực đại địa phương nếu $a_i > a_{i-1}$ và $a_i > a_{i+1}$ và điểm cực tiểu địa phương nếu $a_i < a_{i-1}$ và $a_i < a_{i+1}$. Ta gọi a_i là điểm cực trị nếu nó là điểm cực đại địa phương hoặc nó là điểm cực tiểu địa phương. Hoán vị p_1, p_2, \dots, p_n của các số $1, 2, \dots, n$ được gọi là hoán vị cực trị nếu mỗi phần tử của nó (ngoại trừ phần tử đầu tiên và phần tử cuối cùng) đều là điểm cực trị.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương n và m , hãy tính số lượng hoán vị cực trị của các số $1, 2, \dots, n$ và đưa ra phần dư của phép chia kết quả tìm được cho m .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EXTPER.INP chứa hai số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^4$) và m ($1 \leq m \leq 10^9$) được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản EXTPER.OUT phần dư của phép chia s cho m , trong đó s là tổng số hoán vị cực trị của các số $1, 2, \dots, n$.

Ví dụ:

EXTPER.INP	EXTPER.OUT
3 10	4

EXTPER.INP	EXTPER.OUT
3 3	1

Giải thích: Các hoán vị cực trị của $1, 2, 3$ là: $(1, 3, 2)$, $(2, 1, 3)$, $(2, 3, 1)$ và $(3, 1, 2)$.

Bài 3. Thời gian

Công ty dịch vụ điện thoại di động MOBI4Y mở một cuộc thi với giải thưởng rất giá trị dành cho các khách hàng của mình. Giải thưởng sẽ được trao cho hai khách hàng đầu tiên tìm gặp được nhau và cuộc thi sẽ kết thúc ngay sau khi có hai khách hàng gặp được nhau. Tại thời điểm bắt đầu cuộc thi, mỗi khách hàng ở tại vị trí xuất phát của mình và đều có trong tay một chiếc điện thoại thông minh thế hệ mới. Các khách hàng có thể nhìn thấy nhau qua điện thoại, và khi tín hiệu xuất phát được đưa ra họ bắt đầu di chuyển với tốc độ 10 km/giờ trên hệ thống các con đường dành riêng cho người đi bộ. Mỗi khách hàng đều cố gắng để giành được giải thưởng và không quan tâm gì đến người khác.

Để chuẩn bị cho lễ trao giải thưởng, Ban tổ chức cuộc thi muốn xác định cuộc thi có thể kết thúc sớm nhất là sau bao nhiêu đơn vị thời gian.

Yêu cầu: Giúp Ban tổ chức xác định lượng thời gian nói trên.

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

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên N, K, L cách nhau bởi dấu cách, trong đó N ($2 \leq N \leq 10^5$) là số lượng khách hàng tham dự cuộc thi, K ($1 \leq K \leq 10^5$) là số lượng giao lộ và L ($1 \leq L \leq 10^5$) là số lượng đoạn đường nối các giao lộ trong hệ thống đường dành cho người đi bộ được chọn để tổ chức cuộc thi. Các khách hàng được đánh số từ 1 đến N , các giao lộ được đánh số từ 1 đến K ; các đoạn đường đánh số từ 1 đến L .
- Dòng thứ i trong số N dòng tiếp theo chứa chỉ số giao lộ S_i ($1 \leq S_i \leq K$) là vị trí xuất phát của khách hàng i .

- Dòng thứ j trong số L dòng cuối chứa ba số B_j, C_j, D_j được ghi cách nhau bởi dấu cách cho biết đoạn đường thứ j nối hai giao lộ B_j và C_j ($1 \leq B_j, C_j \leq K, B_j \neq C_j$) và có độ dài là D_j km ($1 \leq D_j \leq 5000$). Các đoạn đường đều cho phép đi theo cả hai chiều.

Dữ liệu đảm bảo có ít nhất một cặp khách hàng có thể gặp được nhau.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MINTIME.OUT lượng thời gian tìm được tính bằng phút.

Ví dụ:

MINTIME . INP	MINTIME . OUT
2 2 1 1 2 1 2 5	15
3 3 3 1 2 3 1 2 4 3 2 4 3 1 4	12
2 3 3 1 2 1 2 9 3 2 5 1 3 3	24