

ĐỀ 13Môn: **TIN HỌC**

(Đề thi gồm 03 trang)

Thời gian làm bài : **180 phút** (không kể thời gian giao đề)Ngày thi: **22/12/2022****Tổng quan về các bài toán**

	Tên bài	Tên file chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	DU LỊCH ĐÔNG TÂY	EWTOUR.*	EWTOUR.INP	EWTOUR.OUT
Bài 2	TRÁO BÀI	SHUFFLE.*	SHUFFLE.INP	SHUFFLE.OUT
Bài 3	CHẶN GIẤY	PW.*	PW.INP	PW.OUT

Bài 1: DU LỊCH ĐÔNG TÂY

Bạn là người thắng cuộc trong một cuộc thi do một hãng hàng không tài trợ và phần thưởng là một chuyến du lịch do bạn tùy chọn. Có thành phố và chúng được đánh số từ 1 tới theo vị trí từ Tây sang Đông (không có hai thành phố nào ở cùng kinh độ), giữa hai thành phố có thể có một tuyến bay hai chiều do hãng quản lý. Chuyến du lịch của bạn phải xuất phát từ thành phố 1, bay theo các tuyến bay của hãng tới thành phố và chỉ được bay từ Tây sang Đông, sau đó lại bay theo các tuyến bay của hãng về thành phố 1 và chỉ được bay từ Đông sang Tây. Hành trình không được thăm bất kỳ thành phố nào quá một lần, ngoại trừ thành phố 1 là nơi bắt đầu và kết thúc hành trình.

Yêu cầu: tìm hành trình du lịch qua nhiều thành phố nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EWTOUR.INP

- Dòng 1 chứa số thành phố (n) và số tuyến bay (m), $3 \leq n \leq 200$; $m \leq 20000$
- m dòng tiếp, mỗi dòng chứa thông tin về một tuyến bay: gồm chỉ số hai thành phố tương ứng với tuyến bay đó.

Kết quả: Ghi ra file văn bản EWTOUR.OUT

- Nếu không tồn tại hành trình theo yêu cầu, ghi ra số -1
- Nếu tồn tại hành trình theo yêu cầu, dòng 1 ghi số thành phố đi qua trong hành trình, dòng 2 ghi các thành phố theo hành trình tìm được, bắt đầu từ thành phố 1, kết thúc ở thành phố 1.

Ví dụ

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

BÀI 2: TRÁO BÀI

Phú ông có bộ bài gồm n lá bài. Phú ông xếp chúng thành tập và ghi vào mỗi lá bài số thứ tự ban đầu của lá bài đó trong tập bài (vị trí các lá bài được đánh số từ 1 tới n từ trên xuống dưới).

Tiếp theo Phú ông tiến hành tráo tập bài, mỗi phép tráo ký hiệu bởi $S(i, j)$: rút ra lá bài thứ i và chèn lên trên lá bài thứ j trong số $n - 1$ lá bài còn lại ($1 \leq i, j \leq n$), quy ước rằng nếu $j = n$ thì lá bài thứ i sẽ được đặt vào vị trí dưới cùng của tập bài.

Ví dụ với $n = 6$

$$\begin{aligned}(1, \boxed{2}, 3, 4, 5, 6) &\xrightarrow{S(2,3)} (1, 3, \boxed{2}, 4, 5, 6) \\ (\boxed{1}, 3, 2, 4, 5, 6) &\xrightarrow{S(1,2)} (3, \boxed{1}, 2, 4, 5, 6) \\ (3, 1, 2, \boxed{4}, 5, 6) &\xrightarrow{S(4,5)} (3, 1, 2, 5, \boxed{4}, 6) \\ (\boxed{3}, 1, 2, 5, 4, 6) &\xrightarrow{S(1,6)} (1, 2, 5, 4, 6, \boxed{3})\end{aligned}$$

Sau x phép tráo, Phú ông đưa cho Bờm tập bài và thách Bờm dùng ít phép tráo nhất để xếp lại các lá bài về vị trí ban đầu. Hãy giúp Bờm thực hiện điều đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SHUFFLE.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, x \leq 10^5$
- x dòng tiếp theo, dòng thứ p chứa hai số nguyên i_p, j_p cho biết phép tráo thứ p của Phú ông là $S(i_p, j_p)$

Kết quả: Ghi ra file văn bản SHUFFLE.OUT

- Dòng 1 ghi số y là số phép tráo cần thực hiện để đưa các lá bài về vị trí ban đầu
- y dòng tiếp theo, dòng thứ q ghi hai số nguyên i_q, j_q cho biết phép tráo thứ q của Bờm là $S(i_q, j_q)$.

Các số trên một dòng của Input/Output files được phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ

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

BÀI 3: CHẶN GIẤY

Bàn làm việc của một kỹ sư xây dựng là một hình vuông được chia làm lưới ô vuông đơn vị kích thước $n \times n$ ($n \in \mathbb{Z}^+$).. Các hàng ô được đánh số từ 1 tới n từ trên xuống dưới và các cột ô được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Tọa độ một ô là một cặp (i, j) trong đó i là chỉ số hàng và j là chỉ số cột của ô. Trên bàn đang có m bản vẽ hình chữ nhật. Các bản vẽ được đặt sao cho cạnh của chúng song song với cạnh bàn và mỗi bản vẽ chiếm trọn một số ô trên bàn.

Chặn giấy là một viên đá có đáy hình vuông kích thước $k \times k$ ($k \in \mathbb{Z}^+$). Khi đặt lên bàn, mặt đáy chặn giấy phải nằm hoàn toàn trên bàn và chiếm trọn một số ô. Ta nói một bản vẽ bị chặn nếu như nó bị chặn giấy đè lên ít nhất một ô.

Yêu cầu: Tìm cách đặt chặn giấy để chặn được một số nhiều nhất các bản vẽ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PW.INP

- Dòng 1 chứa ba số nguyên dương $n, m, k \leq 10^5$
- m dòng tiếp theo mỗi dòng ghi 4 số nguyên x_1, y_1, x_2, y_2 trong đó (x_1, y_1) là tọa độ ô ở góc trái trên và (x_2, y_2) là tọa độ ô ở góc phải dưới của một bản vẽ. ($1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq n$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản PW.OUT

- Dòng 1 ghi số bản vẽ bị chặn theo cách đặt tìm được
- Dòng 2 ghi hai số nguyên là tọa độ ô mà ta sẽ đặt góc trái trên của chặn giấy chiếm trọn ô đó trong cách đặt tìm được.

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

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