

Bài 1. Trò chơi với bộ chữ cái

Giang và Duy vừa hợp tác với nhau trong việc phát triển một trò chơi mới đang thu hút được nhiều bạn cùng lớp tham gia chơi sau đây. Đây là trò chơi hai đấu thủ. Hai đối thủ được cung cấp một bộ S gồm các chữ cái latin in thường. Hai đối thủ luân phiên thực hiện nước đi. Tại mỗi nước đi, đối thủ đến lượt chơi sẽ phải xóa đi hai chữ cái giống nhau trong bộ S và thêm vào bộ S một chữ cái latin in thường nào đó. Ví dụ, với bộ chữ cái hiện có là $\langle a, b, a \rangle$, người đến lượt chơi có thể biến nó thành một trong số các bộ sau đây: $\langle b, a \rangle$, $\langle b, b \rangle$, $\langle b, c \rangle$, ..., $\langle b, z \rangle$. Người thua cuộc là người đến lượt chơi không thể thực hiện được nước đi, tức là bộ các chữ cái gồm các chữ cái khác nhau từng đôi. Khi chơi Giang luôn là người thực hiện nước đi trước.

Yêu cầu: Cho biết bộ chữ cái ban đầu của trò chơi, hãy xác định xem Giang (là người đi trước) hay Duy (là người đi sau) là người thắng cuộc.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương k là số lượng bộ dữ liệu, $k \leq 10$;
- Mỗi dòng trong số k dòng tiếp theo mô tả một bộ dữ liệu là một xâu gồm không quá 10^5 chữ cái latin in thường được ghi liền nhau là các chữ cái trong bộ chữ cái của trò chơi.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ALPHAGAME.OUT trên một dòng một xâu gồm k ký tự, mỗi ký tự là câu trả lời cho bộ dữ liệu tương ứng trong file dữ liệu vào: Ghi 'G' nếu Giang là người thắng cuộc và ghi 'D' nếu Duy người thắng cuộc trong trò chơi.

Ví dụ:

ALPHAGAME . INP	ALPHAGAME . OUT
2 abc aba	DG

Bài 2. Xếp chỗ

Khán đài của Sân vận động MD có S hàng ghế, mỗi hàng có S ghế. Việc bán vé xem trận đá bóng giữa hai đội bóng HAGL và TQN có rất nhiều fan hâm mộ được thực hiện theo qui tắc sau: $S^2 - N$ người hâm mộ đầu tiên được mua vé và tùy chọn chỗ ngồi cho mình, N vé còn lại được Ban tổ chức trận đấu được dành cho các tình nguyện viên có đóng góp tích cực cho việc tổ chức trận đấu.

Để tránh bị trách là phân biệt giới tính, Ban tổ chức muốn xếp các tình nguyện viên vào N ghế sao cho:

- Trong mỗi hàng ghế chênh lệch giữa số lượng tình nguyện viên nam và tình nguyện viên nữ là không quá 1;
- Trong mỗi hàng dọc (tức là dãy các ghế có cùng số ghế nhưng khác hàng) chênh lệch giữa số lượng tình nguyện viên nam và tình nguyện viên nữ cũng không quá 1.

Chú ý: Ta gọi chênh lệch giữa hai số a và b là $|a - b|$.

Như vậy, sau khi bán xong vé cho người hâm mộ (các vé này nhanh chóng được bán hết) Ban tổ chức cần tìm cách phân bố N ghế còn lại: Ghế nào dành cho tình nguyện viên nam, ghế nào dành cho tình nguyện viên nữ thỏa mãn qui tắc vừa nêu.

Mỗi chỗ ngồi trên khán đài được xác định bởi hai số nguyên mỗi số trong khoảng từ 1 đến N cho biết chỉ số hàng ghế và chỉ số ghế trong hàng ghế. Biết rằng ghế thứ i trong số các ghế dành cho tình nguyện viên là ở vị trí hàng ghế a_i và có số ghế là b_i . Do các người hâm mộ chọn rất ngẫu nhiên vị trí ngồi, nên các số a_i, b_i có thể nhận giá trị tùy ý trong khoảng từ 1 đến S . Rất có thể có hàng ghế không còn một ghế nào dành cho tình nguyện viên.

Yêu cầu: Hãy giúp Ban tổ chức phân bố N vé dành cho tình nguyện, mỗi vé là dành cho nam hay nữ để đáp ứng yêu cầu đã nêu trên.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên S và N ($1 \leq S \leq 100000$; $1 \leq N \leq \min \{100000, S^2\}$);
- Dòng thứ i trong số N dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương a_i, b_i , mỗi số đều không vượt quá S . Dữ liệu đảm bảo các vị trí ghế dành cho các tình nguyện viên là khác nhau từng đôi.

Kết quả: Ghi ra file văn bản WMBILET.OUT: Nếu không có cách phân bố ghế nam-nữ thỏa mãn điều kiện đầu bài hãy đưa ra thông báo 'Impossible'. Trái lại ghi ra trên một dòng gồm N ký tự, mỗi ký tự chỉ là 'M' hoặc 'W'. Ký tự thứ i là 'M' ('W') cho biết ghế thứ i trong dữ liệu vào được dành cho nam (nữ).

Ví dụ:

WMBILET.INP	WMBILET.OUT
2 2 2 1 1 2	WW

WMBILET.INP	WMBILET.OUT
3 5 1 2 2 3 1 3 2 1 1 1	WMWWM

Bài 3. Chim cu

Các nhà khoa học đang tiến hành các nghiên cứu về cuộc sống của chim cu. Để thực hiện công việc này họ đã chọn một cây lớn và đục trên thân cây n hốc, mỗi hốc là chỗ ở cho một con chim cu. Việc quan sát đời sống của chim cu trên cây được thực hiện như sau: Ở một số thời điểm các nhà khoa học cần đánh giá xem có thể đặt được một quả trứng vào hốc cho một chim cu hay là không đặt được.



Mỗi quả trứng chỉ có thể đặt vào hai hốc. Vì thế mỗi quả trứng được xác định bởi cặp không

có thứ tự gồm hai số nguyên khác nhau (x, y) . Quả trứng (x, y) có thể đặt vào bất cứ hốc nào trong hai hốc x và y và không được đặt vào bất cứ hốc nào khác. Để ý rằng, theo định nghĩa này, quả trứng (x, y) và quả trứng (y, x) là không có gì khác biệt.

Bây giờ ta mô tả quá trình đặt một quả trứng vào hốc trên cây: Giả sử các nhà khoa học muốn đặt quả trứng (x, y) vào hốc x . Nếu như trong hốc x chưa có quả trứng nào thì quả trứng (x, y) sẽ được đặt vào hốc x và quá trình kết thúc ở bước này. Nếu trong hốc đã có quả trứng (x, p) , thì chim cu sẽ tiếp nhận quả trứng (x, y) vào hốc của mình còn quả trứng (x, p) sẽ được chuyển sang đặt vào hốc p , và quá trình lại được tiếp tục đối với quả trứng (x, p) giống như đã làm đối với quả trứng (x, y) .

Cần phải thực hiện 3 dạng thao tác sau:

1. Nếu đặt quả trứng (x, y) vào hốc x thì quá trình có kết thúc không? Thao tác này chỉ đòi hỏi câu trả lời, chứ không đòi hỏi thực hiện việc đặt trứng vào hốc.
2. Nếu đặt quả trứng (x, y) vào hốc x thì quá trình có kết thúc không? Nếu quá trình kết thúc thì cần thực hiện đặt các quả trứng vào các hốc theo quá trình được mô tả ở trên.
3. Có bao nhiêu cặp có thứ tự gồm hai số khác nhau (x, y) mà quả trứng (x, y) có thể đặt vào hốc x có tính đến sự có mặt của các quả trứng đã có ở các hốc của cây? Thêm vào đó đối với mỗi quả trứng câu trả lời được xác định không phụ thuộc vào các quả trứng được thêm vào khác.

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

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên n, m, q , ($2 \leq n \leq 200\,000$, $0 \leq m \leq n$, $1 \leq q \leq 600\,000$), trong đó n là số lượng hốc trên cây, m là số lượng quả trứng, q là số lượng thao tác cần thực hiện.
- Dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo chứa hai số x_i, y_i , cho biết trong hốc x_i có quả trứng (x_i, y_i) . Dữ liệu đảm bảo các số x_i là phân biệt và $x_i \neq y_i$ với mọi i .
- Mỗi dòng trong q dòng cuối cùng mô tả một thao tác cần thực hiện. Các thao tác cần được thực hiện lần lượt theo thứ tự chúng xuất hiện. Số đầu tiên trong dòng là t_j mô tả dạng thao tác:
 - Nếu $t_j = 1$ hoặc $t_j = 2$, thì tiếp theo là hai số khác nhau x_j và y_j mô tả quả trứng trong thao tác.
 - Nếu $t_j = 1$, thì không đòi hỏi thêm quả trứng vào.
 - Nếu $t_j = 2$, thì cần thêm quả trứng và quá trình đòi hỏi thực hiện dãy các chuyển đổi.
 - Nếu $t_j = 3$, thì cần xác định số lượng các cặp có thứ tự (x, y) , sao cho quả trứng (x, y) có thể thêm vào hốc x sao cho quá trình sẽ kết thúc. Chú ý là không có quả trứng nào được thêm vào sau khi thực hiện thao tác này.

Kết quả: Ghi ra file văn bản CUCKOO.OUT q dòng, mỗi dòng là câu trả lời cho một thao tác tương ứng trong dữ liệu vào: Đối với hai thao tác 1 và 2 chỉ cần đưa ra câu trả lời ‘Yes’ hoặc ‘No’ phụ thuộc vào câu trả lời là quá trình kết thúc hay không, còn đối với thao tác dạng 3 cần đưa ra số lượng cặp có thứ tự.

Ví dụ:

CUCKOO . INP	CUCKOO . OUT
5 3 8	Yes
1 2	20
5 1	Yes
2 4	8
1 1 2	No
3	Yes
2 1 2	0
3	No
2 4 2	
2 5 3	
3	
1 4 5	

Giải thích:

Đầu tiên phân bố các quả trứng vào các hốc như sau: hốc 1 chứa quả trứng (1, 2); hốc 2 chứa quả trứng (2, 4), hốc 5 chứa quả trứng (5, 1), hốc 3 và 4 không có trứng.

Quả trứng (1, 2) có thể thêm vào (để ý là quả trứng giống như vậy đã có trên cây), điều đó dẫn đến việc chuyển quả trứng (1, 2) hiện có sang hốc khác.

Ta cũng có thể thêm vào trạng thái xuất phát bất cứ quả trứng nào trong số 10 quả trứng có thể xét đối với cây với 5 hốc: (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (2,3), (2,4), (2,5), (3,4), (3,5), (4,5). Mỗi quả trứng này có thể đặt vào bất cứ hốc nào trong hai hốc tương ứng với nó và quá trình thêm nó vào hốc được thực hiện xong sau hữu hạn bước. Ta có câu trả lời cho thao tác 2 là 20.

Kết quả của thao tác tiếp theo là: quả trứng (1,2) được thêm vào phân bố trứng trong các hốc hiện có như sau: hốc 1 chứa quả trứng (1,2), hốc 2 - (1, 2), hốc 4 - (2,4), còn hốc 5 chứa quả trứng (5,1).

Bây giờ chỉ có thể thêm vào các quả trứng (1,3), (2,3), (4,3) và (5,3), thêm vào đó các quả trứng này có thể thêm vào bất cứ hốc nào trong hai hốc ứng với nó. Do đó câu trả lời cho câu hỏi là 8.

Quả trứng (4,2) không thể thêm vào, vì thế trạng thái của các hốc là không thay đổi.

Để thêm vào quả trứng (5,3) cần thực hiện 5 lần chuyển đổi, và sau đó không thể thực hiện sau hữu hạn bước việc thêm bất cứ quả trứng nào vào nữa.