

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
Bài 1	ESQUE.*	ESQUE.INP	ESQUE.OUT	7 điểm
Bài 2	ONLINV.*	ONLINV.INP	ONLINV.OUT	7 điểm
Bài 3	MINHOMES.*	MINHOMES.INP	MINHOMES.OUT	6 điểm

(Phần mở rộng * là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình Free Pascal hay Dev C++)

Bài 1. ESQUE (7 điểm)

Tú là một đại gia bất động sản, nắm giữ một số lượng lớn các tòa biệt thự nằm dọc trên đường Lê Hồng Phong của thành phố Hải Phòng, các tòa biệt thự này được đánh số từ L đến R . Tuy nhiên, để thỏa mãn thú vui ngày đêm chơi bóng của mình, Tú quyết định bán bớt một số tòa nhà của mình. Khách hàng mới nhất của anh là một thương gia rất mê tín, nhất là về việc chọn số nhà. Theo tín ngưỡng của vị khách đó, chữ số 4 gần với chữ “tử”, do vậy họ không bao giờ chọn số nhà có chữ số 4. Mặt khác, chữ số 6 và chữ số 8 gần với hai chữ “lộc phát” nên rất được ưa chuộng. Khách hàng của Tú còn muốn cân bằng âm dương nên ông ta đưa ra các điều kiện sau:

- ✓ Số nhà phải không chứa chữ số 4 nào.
- ✓ Chính xác một nửa số chữ số của số nhà phải là 6 hoặc 8.

Ví dụ: 2808, 1836 là những số nhà thỏa mãn, trong khi 4468, 8888, 767 không thỏa mãn.

Dữ liệu: Vào từ file **ESQUE.INP** gồm hai số nguyên dương L, R ($1 \leq L \leq R \leq 10^{200000}$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **ESQUE.OUT** một số duy nhất là số ngôi nhà thỏa mãn. Vì kết quả có thể rất lớn nên bạn chỉ cần in ra theo modulo ($10^9 + 7$).

Ràng buộc:

- 40% số điểm thỏa mãn điều kiện: $1 \leq L \leq R \leq 10^6$;
- 40% số điểm thỏa mãn điều kiện: $1 \leq L \leq R \leq 10^{1000}$;
- 20% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

ESQUE.INP	ESQUE.OUT	ESQUE.INP	ESQUE.OUT	ESQUE.INP	ESQUE.OUT
30 70	11	66 69	2	100 999	0

Bài 2. ONLINV (7 điểm)

Minh đang được thầy giáo dạy về khái niệm nghịch thế. Thầy giáo cho Minh một dãy số nguyên dương A độ dài N . Một nghịch thế trên một dãy là một cặp chỉ số (i, j) sao cho $1 \leq i < j \leq N$ và $A[i] > A[j]$.

Để thử kiến thức của Minh, thầy giáo bỏ lần lượt từng phần tử ra khỏi dãy và yêu cầu Minh tính lại số lượng nghịch thế của cả dãy sau khi phần tử đó được loại bỏ. Tuy nhiên, bài toán này lại quá dễ đối với Minh. Để tăng phần thách thức, thầy giáo yêu cầu sau mỗi lần một phần tử bị loại bỏ, Minh cần tìm ra đoạn con liên tiếp chỉ gồm các phần tử chưa bị loại bỏ

sao cho lượng nghịch thế của đoạn con này là nhiều nhất. Một đoạn con liên tiếp thỏa mãn có thể được ký hiệu bằng hai số L, R ($1 \leq L \leq R \leq N$) sao cho tất cả các phần tử i thỏa mãn $L \leq i \leq R$ đều chưa bị loại bỏ.

Dữ liệu: Vào từ file **ONLINV.INP** bao gồm:

- ✓ Dòng đầu tiên là một số nguyên dương duy nhất N ($1 \leq N \leq 10^5$);
- ✓ Dòng tiếp theo là N số nguyên dương $A[1], A[2], \dots, A[N]$ ($1 \leq A[i] \leq N$);
- ✓ Dòng tiếp theo là N số nguyên dương $P[1], P[2], \dots, P[N]$ mô tả thứ tự các phần tử bị loại ra khỏi dãy:
 - Dãy số này được mã hóa;
 - Gọi *last* là đáp án trước khi bỏ phần tử thứ i ;
 - Ban đầu *last* bằng 0;
 - Phần tử thứ i bị loại khỏi dãy chính là *last* xor $P[i]$;
 - Dữ liệu đảm bảo mỗi phần tử chỉ bị loại bỏ duy nhất một lần.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **ONLINV.OUT**:

- In ra N số, số thứ i là lượng nghịch thế nhiều nhất của một đoạn con liên tiếp chỉ gồm các phần tử chưa bị loại bỏ sau khi đã loại bỏ i phần tử.

Ràng buộc:

- 20% số điểm thỏa mãn điều kiện: $N \leq 500$;
- 20% số điểm thỏa mãn điều kiện: $N \leq 5000$;
- 30% số điểm thỏa mãn điều kiện: $1 \leq A[i] \leq 20$;
- 30% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

ONLINV.INP	ONLINV.OUT
4	1 1 0 0
4 3 2 1	
2 0 5 3	

Giải thích:

Các phần tử gạch chân là những phần tử đã bị loại khỏi dãy

1. 4 3 2 1: Loại phần tử vị trí 2 xor 0 = 2; Đoạn con 2 1 có 1 nghịch thế;
2. 4 3 2 1: Loại phần tử vị trí 1 xor 0 = 1; Đoạn con 2 1 có 1 nghịch thế;
3. 4 3 2 1: Loại phần tử vị trí 5 xor 1 = 4; Đoạn con 2 có 0 nghịch thế;
4. 4 3 2 1: Loại phần tử vị trí 0 xor 3 = 3; Không có đoạn con nào, vì vậy có nhiều nhất 0 nghịch thế.

Bài 3. MINHOMES (6 điểm)

Hoàng là một cư dân sinh sống tại siêu đô thị Minhomes Sea Playground. Trên bản thiết kế, siêu đô thị này có hình dạng một hình chữ nhật kích cỡ $M \cdot N$, được chia thành các lô

đất hình vuông kích cỡ $1 \cdot 1$ song song với trục tọa độ, lô đất thứ i từ trên xuống và thứ j từ trái sang phải được ký hiệu là lô đất (i, j) . Hai lô đất được gọi là liền kề nếu có chung một đường biên. Trên mỗi lô đất có thể được xây dựng duy nhất một biệt thự. Hai biệt thự được gọi là liền kề nếu chúng nằm trên hai lô đất liền kề. Để thuận tiện đi lại giữa các biệt thự, người ta xây dựng một lối đi tắt hai chiều giữa mỗi cặp biệt thự liền kề.

Theo thiết kế, siêu đô thị đã được quy hoạch K dãy biệt thự liền kề. Một dãy biệt thự chỉ gồm các biệt thự liền kề và tâm lô đất của tất cả các biệt thự trong dãy đều nằm trên một đường thẳng. Nói cách khác, có thể ký hiệu một dãy biệt thự bằng bốn số x, y, u, v , có nghĩa là biệt thự nằm ở vị trí trên cùng bên trái của dãy nằm ở lô đất (x, y) , biệt thự nằm ở vị trí dưới cùng bên phải của dãy nằm ở lô đất (u, v) và $x = u$ hoặc $y = v$.

Vì là người rất mê tin, Hoàng rất muốn biết được các tính chất rất đặc thù về siêu đô thị mình sinh sống. Cụ thể, Hoàng rất muốn biết nếu chỉ xét các lô đất nằm trong một số hàng đầu tiên của siêu đô thị thì có bao nhiêu biệt thự và có bao nhiêu thành phần liên thông chỉ gồm các biệt thự biết rằng hai biệt thự được coi là cùng thành phần liên thông nếu có thể di chuyển giữa chúng bằng các lối đi tắt.

Dữ liệu: Vào từ file **MINHOMES.INP** bao gồm:

- ✓ Dòng đầu tiên là ba số nguyên dương M, N, K ($1 \leq M, N, K \leq 10^5$);
- ✓ K dòng tiếp theo, dòng thứ i là bốn số nguyên dương $X[i], Y[i], U[i]$ và $V[i]$ ($1 \leq X[i] \leq U[i] \leq M; 1 \leq Y[i] \leq V[i] \leq N; X[i] = U[i]$ hoặc $Y[i] = V[i]$);
- ✓ Dữ liệu đảm bảo mỗi căn biệt thự chỉ thuộc về duy nhất một dãy biệt thự.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **MINHOMES.OUT**

- In ra M dòng, dòng thứ i chứa hai số $S[i]$ và $A[i]$ tương ứng là số lượng biệt thự và số lượng thành phần liên thông gồm các biệt thự nếu chỉ xét các lô đất từ hàng 1 tới hàng i của siêu đô thị.

Ràng buộc:

- 25% số điểm thỏa mãn điều kiện: $M, N, K \leq 100$;
- 25% số điểm thỏa mãn điều kiện: $M, N, K \leq 1000$;
- 25% số điểm thỏa mãn điều kiện: Có không quá 10^6 biệt thự;
- 25% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

MINHOMES.INP	MINHOMES.OUT
4 3 4	3 1
1 1 1 2	4 1
3 1 3 2	6 2
1 3 2 3	9 2
4 1 4 3	

Giải thích:

	1	2	3
1			
2			
3			
4			

Nếu chỉ xét hàng đầu tiên, có 3 biệt thự và 1 thành phần lên thông do tất cả đều có thể di chuyển tới nhau qua các lối đi tắt

.....HẾT.....