

Tổng quan về các bài thi trong đề

TT	Tên bài	File Chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Xâu nhị phân	KBIN.***	KBIN.INP	KBIN.OUT	100
2	Đường đi	PATH.***	PATH.INP	PATH.OUT	100
3	Dãy or	ORARRAY.***	ORARRAY.OUT	ORARRAY.OUT	100

Phần mở rộng của File chương trình là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình sử dụng là Pascal hoặc C++

Cấu hình dịch: G++ 4.9.2: -std=c++11 -O2 -s -static -Wl,--stack,66060288 -lm -x c++
FPC 3.0.4: -O2 -XS -Sg -Cs66060288

Viết chương trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Xâu nhị phân

Cho hai số nguyên dương n và k . Xét các xâu nhị phân độ dài n mà không có hai bit 1 nào kề nhau, hãy tìm xâu thứ k theo thứ tự từ điển.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản KBIN.INP

Gồm một dòng chứa hai số nguyên dương n k ($n \leq 90; k \leq 10^{18}$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản KBIN.OUT

Nếu số lượng xâu thỏa mãn bé hơn k , in ra -1. Ngược lại, in ra một xâu nhị phân độ dài n không có hai bit 1 kề nhau, là xâu thứ k tính theo thứ tự từ điển.

Ví dụ:

KBIN.INP	KBIN.OUT
4 7	1001

Giải thích: Có 8 xâu nhị phân độ dài 4 mà không có hai bit 1 kề nhau, được liệt kê theo thứ tự từ điển là: 0000, 0001, 0010, 0100, 0101, 1000, 1001, 1010. Xâu thứ 7 trong dãy là 1001.

Ràng buộc:

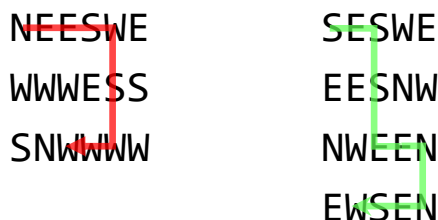
- Có 20% test với $n \leq 20$;
- Có 30% test với $k \leq 10^5$;
- Có 50% test với $n \leq 90; k \leq 10^{18}$.

Bài 2. Đường đi

Cho bản đồ một vùng đất có thể coi là một bảng chữ nhật với kích thước $m \times n$; các hàng đánh số từ 1 đến m theo thứ tự từ Bắc tới Nam, các cột được đánh số từ 1 đến n theo thứ tự từ Đông sang tây. Lô đất nằm trên hàng i và cột j được kí hiệu là ô (i, j) ; trên mỗi ô ghi một chữ cái thuộc một trong bốn kí tự $\{N, S, E, W\}$ với ý nghĩa: N là hướng Bắc, S là hướng Nam, E là hướng Đông, W là hướng Tây. Tại mỗi ô, có thể di chuyển sang các ô kề cạnh với nó, bước đi sẽ tính phí như sau:

- Nếu hướng di chuyển trùng với hướng ghi trên ô đó sẽ mất chi phí là 1
- Nếu hướng di chuyển vuông góc với hướng ghi trên ô thì chi phí là 2
- Nếu hướng di chuyển ngược hoàn toàn với hướng ghi trên ô thì chi phí là 3

Ví dụ: Hai đường đi sau lần lượt có chi phí là 11 và 17



Yêu cầu: Cho q câu hỏi với bốn số x, y, z, t ; với mỗi câu hỏi hãy tìm đường đi có chi phí nhỏ nhất bắt đầu từ ô (x, y) và kết thúc tại ô (z, t) .

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

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương m, n, q ($m, n \leq 10^3$; $q \leq 10$) cho biết kích thước của vùng đất và số câu hỏi
- m dòng tiếp, mỗi dòng chứa n kí tự mô tả chữ cái ghi trên mỗi ô đất
- q dòng tiếp, mỗi dòng chứa bốn số nguyên dương x, y, z, t ($x, z \leq m$; $y, t \leq n$)

Kết quả: Ghi ra file PATH.OUT q dòng, mỗi dòng là một số nguyên theo thứ tự là chi phí của đường đi tìm được trong các câu hỏi tương ứng.

Ví dụ:

PATH.INP	PATH.OUT
3 6 2	9
NEESWE	5
WWWESS	
SNWWW	
1 1 3 6	
1 5 3 3	

PATH.INP	PATH.OUT
4 5 3	6
SESWE	3
EESNW	6
NWEEN	
EWSEN	
1 3 3 1	
1 5 2 4	
3 2 1 4	

Ràng buộc:

- Có 10% số điểm của bài với $m = 1$
- Có 30% số điểm khác của bài với $m, n \leq 50$
- Có 20% số điểm khác của bài với $m, n \leq 300$
- Có 40% số điểm còn lại không có điều kiện gì thêm

Bài 3. Dãy OR

Tấm luôn học hành chăm chỉ nên hay bị dì ghẻ ghen ghét, vùi dập. Lần này cô giáo giao cho Tấm một bài toán số học: cho dãy số gồm n số nguyên: $A = a_1, a_2, \dots, a_n$. Với mỗi số c , tìm ra vị trí a_i đầu tiên trong dãy thỏa mãn $a_i > c$. Nếu không có vị trí nào thỏa mãn thì ghi đáp án là -1.

Tuy nhiên, mù dì ghê muốn Tấm phải học nhiều hơn nên đã sửa đề bài và định nghĩa các số kế tiếp như sau:

$$\forall i > n: a_i = a_{i-n} | a_{i-n+1}$$

Dì ghê muốn Tấm phải tìm a_i trong dãy dài vô tận này. Bất lực trước sự ác độc của dì ghê, Tấm nhờ bạn trả lời giúp cho các câu hỏi dạng trên.

Yêu cầu: Trả lời Q truy vấn. Mỗi truy vấn là một giá trị c , hỏi giá trị vị trí i nhỏ nhất mà $a_i > c$. Nếu mọi giá trị trong dãy A đều bé hơn hoặc bằng c , in ra -1.

Dữ liệu: vào từ file ORARRAY.INP

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và q ($n \leq 10^5$; $q \leq 10^5$) là số lượng các phần tử ban đầu và số câu hỏi.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9 \forall i = 1, 2, \dots, n$).
- Dòng thứ ba chứa q số nguyên dương c_1, c_2, \dots, c_q với c_j là giá trị c trong truy vấn thứ j ($c_j \leq 10^9 \forall j = 1, 2, \dots, q$)

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: ghi ra file ORARRAY.OUT gồm q dòng. Dòng thứ j trong số q dòng của kết quả là chỉ số i của a_i cần tìm hoặc -1 nếu không có phần tử nào thỏa mãn với truy vấn giá trị c_j .

Ví dụ:

ORARRAY.INP	ORARRAY.OUT
3 3	2
1 8 4	6
7 12 4	2

Ràng buộc:

- Subtask 1 (20 điểm): $c_j < \max(a_1, a_2, \dots, a_N) \forall j = 1, 2, \dots, q$
- Subtask 2 (25 điểm): $N \leq 500$
- Subtask 2 (15 điểm): $N \leq 10^4, Q \leq 100$
- Subtask 3 (20 điểm): $N \leq 10^4, a_i \leq 10^4$
- Subtask 4 (20 điểm): $N, Q \leq 10^5$.

---HẾT---