

KỶ THI OLYMPIC Khoa học Tự nhiên

Môn : Tin Học

Thời gian làm bài : 210 phút

9/5/2015

TỔNG QUAN ĐỀ THI

BÀI	MÃ NGUỒN	FILE INPUT	FILE OUTPUT
1. TÔ MÀU	paint. [cpp pas]	paint.inp	paint.out
2. DÃY SỐ	coprime. [cpp pas]	coprime.inp	coprime.out
3. ĐẢI GIẤY	paper. [cpp pas]	paper.inp	paper.out
4. LỤC GIÁC	hex. [cpp pas]	hex.inp	hex.out

1. TÔ MÀU

Người ta tô màu một bảng kích thước $n \times n$ bằng hai màu xanh và đỏ. Sau đó, trên mỗi ô màu xanh, người ta ghi một số: là số lượng ô màu xanh mà nó nhìn thấy được. Một ô màu xanh nhìn thấy được một ô màu xanh khác nếu hai ô đó nằm trên cùng hàng hoặc cùng cột và không có ô màu đỏ nào nằm trên đoạn nối hai ô màu xanh. Biết rằng mỗi ô màu xanh nhìn thấy tối thiểu một ô màu xanh khác. Sau đó, người ta xóa đi một số ô trên bảng. Hãy khôi phục lại bảng ban đầu.

INPUT

Dòng đầu tiên ghi số nguyên $5 \leq n \leq 8$. Sau đó là n dòng, mỗi dòng ghi n kí tự viết liên tiếp của bảng số. Mỗi phần tử ứng với một ô, có thể là :

- Một chữ số khác 0 – đây là ô xanh, và số là số lượng ô màu xanh mà ô này nhìn thấy được.
- Chữ cái ‘R’ – ô màu đỏ.
- Kí tự ‘.’ – ô bị xóa.

OUTPUT

In ra n dòng, mỗi dòng gồm n ký tự viết liền nhau B (xanh), R (đỏ) hoặc ‘.’ (ô bạn không khôi phục được), là bảng ban đầu.

Điểm cho lời giải của bạn được tính như sau:

- Khôi phục sai một ô bất kì: 0 điểm
- Không khôi phục một ô màu xanh có số cho trước: 0 điểm
- Không khôi phục một ô màu đỏ cho trước: 0 điểm
- Chứa kí tự không phải ‘R’, ‘B’ hay ‘.’: 0 điểm
- Trong các trường hợp còn lại bạn được $[(\text{số ô khôi phục được}/\text{số ô trống ban đầu})^2 * \text{điểm của test}]$ điểm.

Dữ liệu vào đảm bảo kết quả là duy nhất.

paint.inp	paint.out
5	BBBRB
..4.1	BRBRB
2.2..	BBBBR
.5.5.	RBRBR
....R	RBBBB
....3	

2. DÂY SỐ

Cho dãy n số dương không lớn hơn 10^5 và một số k ($2 \leq k \leq n$). Có m truy vấn ($m \leq 10^5$) thuộc 1 trong 2 loại:

- 1 i x Nhân số thứ i với x ($0 < x \leq 10^5$)
- 2 Đếm số dãy con có k phần tử liên tiếp mà các số trong dãy đôi một nguyên tố cùng nhau.

Với mỗi truy vấn loại 2, in ra kết quả phải tìm.

INPUT

Dòng đầu ghi 3 số nguyên n và m và k .

Dòng thứ 2 ghi n số nguyên dương.

Sau đó là m dòng, mỗi dòng ứng với một truy vấn, ghi 1 truy vấn dạng 1 hoặc dạng 2.

OUTPUT

Đối với mỗi truy vấn loại 2, in ra trên một dòng kết quả phải tìm.

GIỚI HẠN

- 20% tổng số test có $n, m \leq 100$
- 40% tổng số test có $n, m \leq 1000$
- 40% tổng số test có $n, m \leq 10^5$

coprime.inp	coprime.out
6 3 7	1
29 25 15 25 19 9	1
2	1
1 5 31	0
2	
1 3 19	
2	
1 4 6	
2	

3. GIẢI DÂY

Cho N dải giấy, mỗi dải giấy có dạng một đường thẳng được mở rộng ra hai bên một khoảng nhất định. Cụ thể hơn, dải giấy thứ i là một đường thẳng với độ dày $2R_i$ (khoảng cách từ đường chính giữa của dải giấy đến mỗi mép của nó là R_i). Nhiệm vụ của bạn là tính xem điểm dày nhất được phủ bởi tối đa bao nhiêu dải giấy. Độ dày tại một điểm bằng số dải giấy phủ trên điểm đó. Một điểm thuộc dải giấy khi điểm đó nằm trong dải giấy hoặc trên mép của dải giấy.

INPUT

Dòng đầu ghi số nguyên N ($N \leq 1000$). Sau đó là N dòng, mỗi dòng mô tả một dải giấy. Dải giấy sẽ được mô tả bằng 5 số nguyên x_1, y_1, x_2, y_2, R (các số này có trị tuyệt đối không vượt quá 10^9), thể hiện đường thẳng chính giữa của dải giấy đi qua 2 điểm có tọa độ lần lượt là (x_1, y_1) và (x_2, y_2) , độ rộng của dải giấy là $2R$. $R > 0$

OUTPUT

In ra số lượng dải giấy lớn nhất phủ lên trên một điểm.

paper.inp	paper.out
2 2	2
0 1 1 1	
1 0 1 1	

4. LỤC GIÁC

Một viên gạch lục giác đều đánh số 1 được bao bọc bằng một vòng 6 viên gạch loại đó, bắt đầu ở hướng theo kim đồng hồ chỉ 12 giờ và đánh số các viên gạch từ 2 đến 7 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ (xem hình vẽ).

Các vòng mới được thêm vào với cùng cách đó, với vòng kế tiếp các viên gạch sẽ được đánh số từ 8 đến 19, rồi từ 20 đến 37, từ 38 đến 61, Hình bên minh họa ba vòng đầu tiên:

Tính trị tuyệt đối hiệu số của viên gạch đánh số n với 6 viên gạch kề cạnh xung quanh, chúng ta xác định giá trị $PD(n)$ là số các trị tuyệt đối hiệu số là một số nguyên tố.

Ví dụ thực hiện ngược chiều kim đồng hồ với viên gạch 8, các hiệu số là 12, **19**, **11**, 6, 1, và **13**. Do đó $PD(8)=3$

Làm tương tự số 17, trị tuyệt đối của 6 hiệu số là 1, 17, 16, 1, 11, và 10. Vì vậy $PD(17)=2$

Có thể nhận thấy được giá trị lớn nhất của $PD(n)$ là 3.

Xếp tất cả các viên gạch có $PD(n)=3$ thành một dãy tăng dần, ta có dãy 2, 8, 19, 20, 37, 61. Số thứ 1 là 2, số thứ 7 là 61.

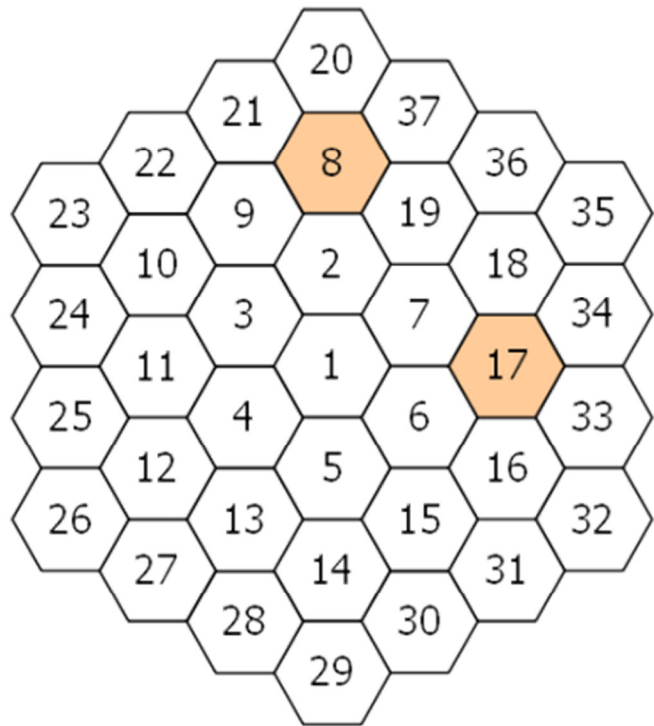
Tìm số ở vị trí thứ i của dãy này.

INPUT

Số nguyên $i \leq 2000$

OUTPUT

Số của viên gạch thứ i



hex.inp	hex.out
7	61