



OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XXV, 2016

Khối thi: Cá nhân Cao đẳng

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 30/11/2016

Nơi thi: ĐẠI HỌC NHA TRANG

Tên bài	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test
Số gần nguyên tố	NPRIME.*	NPRIME.INP	NPRIME.OUT	1 giây
Xâu đối xứng	LRPALIN.*	LRPALIN.INP	LRPALIN.OUT	1 giây
Thu gom rác	TRASH.*	TRASH.INP	TRASH.OUT	1 giây

Chú ý: Dấu * được thay thế bởi đuôi ngầm định của ngôn ngữ được sử dụng để cài chương trình;

Hãy lập trình giải các bài toán dưới đây:

Bài 1. Số gần nguyên tố (30 điểm)

Một số nguyên dương p được gọi là số gần nguyên tố nếu một trong ba số $p - 1, p, p + 1$ là số nguyên tố. Ví dụ, các số sau là số gần nguyên tố 4, 5, 10; còn các số 15, 81 không phải là số gần nguyên tố.

Yêu cầu: Hãy cho biết với mỗi số p_i ($1 \leq i \leq n$) trong n số nguyên dương p_1, p_2, \dots, p_n nó là số gần nguyên tố hay không.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NPRIME.INP có dạng:

- ▲ Dòng đầu chứa số nguyên n ;
- ▲ n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên dương p_i ($p_i \leq 10^6$; $i = 1, 2, \dots, n$);

Kết quả: Ghi ra file văn bản NPRIME.OUT gồm n dòng, dòng thứ i ghi số 1 nếu p_i là số gần nguyên tố, ghi số 0 trong trường hợp ngược lại.

Ví dụ:

NPRIME . INP	NPRIME . OUT
3	0
15	1
4	0
81	

Chú ý:

- Có 50% số test có $n = 1$;
- Có 25% số test khác có $n \leq 10$;
- Có 25% số test còn lại có $n \leq 10^6$.

Bài 2. Xâu đối xứng (30 điểm)

Một xâu được gọi là đối xứng nếu đọc từ trái qua phải và đọc từ phải qua trái là như nhau. Ví dụ, xâu "aba", "abba" là xâu đối xứng; còn xâu "xyz" thì không phải là xâu đối xứng.

Xét bài toán sau: Cho xâu $S = s_1s_2 \dots s_n$ và hai số nguyên dương l, r ($l \leq r$), hãy kiểm tra xem xâu con của S được tạo bởi các ký tự liên tiếp từ vị trí l đến vị trí r trong xâu S có là xâu đối xứng hay không?

Yêu cầu: Cho xâu S và Q cặp hai số nguyên dương l_i, r_i ($l_i \leq r_i; 1 \leq i \leq Q$), hãy cho biết xâu con bắt đầu từ l_i đến r_i có là xâu đối xứng không.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LRPALIN.INP có định dạng như sau:

- ▲ Dòng đầu chứa xâu S (chỉ gồm các ký tự 'a' đến 'z');
- ▲ Dòng thứ hai chứa số nguyên dương Q ;
- ▲ Q dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương l_i, r_i ($1 \leq l_i \leq r_i; l_i, r_i$ không vượt quá độ dài xâu $S; i = 1, 2, \dots, Q$);

Kết quả: Ghi ra file văn bản LRPALIN.OUT gồm Q dòng, dòng thứ i ghi số 1 nếu xâu con của S được tạo bởi các ký tự liên tiếp từ vị trí l_i đến vị trí r_i trong xâu S là xâu đối xứng, ghi số 0 trong trường hợp ngược lại.

Ví dụ:

LRPALIN.INP	LRPALIN.OUT
zbabb	0
2	1
1 3	
2 4	

Chú ý:

- Có 25% số test có độ dài xâu S không vượt quá 100 và $Q = 1$;
- Có 25% số test khác có độ dài xâu S không vượt quá 100 và $Q \leq 100$;
- Có 50% số test còn lại có độ dài xâu S không vượt quá 10000 và $Q \leq 10^6$.

Bài 3. Thu gom rác (40 điểm)

Để cải thiện môi trường nhằm thu hút khách du lịch người ta quyết định tiến hành thu gom và chế biến rác dọc bờ biển. Toàn bộ bờ biển thuộc khu du lịch thành phố Nha Trang được chia thành n đoạn đánh số từ 1 đến n . Khảo sát cho thấy ở đoạn thứ i có x_i tấn rác, $i = 1 \div n$.

Xe liên hợp kiểu mới thu gom, phân loại và chế biến rác được đưa ra vận hành thử nghiệm. Trong một khoảng thời gian hoạt động liên tục xe có thể thu gom và chế biến không quá t tấn rác. Vì là lần vận hành thử nghiệm nên các kỹ sư chế tạo rất thận trọng, muốn chọn một khúc bờ biển nào đó gồm một số đoạn liên tiếp để tiện theo dõi và đánh giá.

Hãy xác định có bao nhiêu cách chọn khác nhau nếu chỉ dựa vào tiêu chí đảm bảo sao cho xe không phải xử lý quá t tấn rác. Mỗi đoạn trong khúc đã chọn phải được làm sạch, tức là thu gom hết rác trong đoạn đó. Hai khúc gọi là khác nhau nếu tồn tại một đoạn có ở trong khúc này và không có trong khúc kia.

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

- ✚ Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và t ($1 \leq t \leq 10^9$);
- ✚ Dòng thứ hai chứa n số nguyên x_1, x_2, \dots, x_n ($1 \leq x_i \leq 10^6, i = 1 \div n$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản TRASH.OUT một số nguyên là số cách lựa chọn khác nhau có thể thực hiện.

Ví dụ:

TRASH . INP	TRASH . OUT
9 10 11 1 2 1 1 5 10 2 3	19

Chú ý:

- Có 30% số test có $n \leq 20$;
- Có 30% số test khác có $n \leq 2000$;
- Có 40% số test còn lại có $n \leq 10^6$.

----- **Hết** -----