

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: **TIN HỌC**

Ngày thi: 10 tháng 01 năm 2019

Thời gian làm bài: 150 phút

(Đề thi gồm 02 trang)

Câu 1: Cặp số (6 điểm)

Tên tệp chương trình: **CAU1.***

Cho trước ba số nguyên dương a , b và k . Hai số nguyên dương x và y gọi là cặp số đặc biệt nếu thỏa mãn $a \leq x^2 \leq b$, $a \leq y^2 \leq b$ và $|x^2 - y^2| \leq k$.

Yêu cầu: Tìm số lượng các cặp số đặc biệt.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU1.INP gồm 1 dòng chứa ba số nguyên dương a , b và k ($a \leq b \leq 10^9$, $k \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU1.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng các cặp số đặc biệt tìm được.

Ví dụ:

CAU1.INP	CAU1.OUT	Giải thích
1 30 2	3	Có ba cặp số đặc biệt: (1, 1); (3, 2) và (5, 3).

Câu 2: Biến đổi khí hậu (5 điểm)

Tên tệp chương trình: **CAU2.***

Để nghiên cứu về tác động của biến đổi khí hậu, An tiến hành một thí nghiệm với kịch bản như sau: An chọn một số vị trí trên bản đồ và đánh số từ 1 cho đến hết. Ban đầu, độ cao so với mực nước biển của tất cả các vị trí là 0. An sẽ thực hiện n tác động biến đổi khí hậu được đánh số từ 1 đến n . Tác động thứ i ($1 \leq i \leq n$) sẽ làm thay đổi độ cao của các vị trí có số hiệu từ l_i đến r_i lần lượt theo quy tắc: vị trí l_i sẽ tăng độ cao thêm x_i , vị trí $l_i + 1$ sẽ giảm bớt độ cao x_i , vị trí $l_i + 2$ sẽ tăng độ cao thêm x_i và tiếp tục cho đến vị trí r_i .

Yêu cầu: Hãy giúp An xác định độ cao của m vị trí p_1, p_2, \dots, p_m sau khi thực hiện n tác động.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU2.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương m và n ($m \leq 10^3$, $n \leq 10^3$);
- Trong m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên dương p_i ($p_i \leq 10^9$, $1 \leq i \leq m$);
- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 3 số nguyên dương l_i, r_i và x_i ($l_i \leq r_i \leq 10^9$, $x_i \leq 10^3$, $1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU2.OUT gồm m dòng, dòng thứ i ghi độ cao của vị trí p_i ($1 \leq i \leq m$) tìm được.

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT	Giải thích
5 2	7	- Sau tác động thứ 1: các vị trí 1 và 3 có độ cao là 7, vị trí 6 có độ cao -7, các vị trí 7 và 8 giữ nguyên độ cao 0. - Sau tác động thứ 2: vị trí 1 giữ nguyên độ cao 7, vị trí 3 có độ cao 9, vị trí 6 có độ cao -9; vị trí 7 có độ cao là 2, vị trí 8 giữ nguyên độ cao 0.
1	9	
3	-9	
6	2	
7	0	
8		
1 6 7		
3 7 2		

Câu 3: Chọn xâu (5 điểm)

Tên tệp chương trình: **CAU3.***

Cho hai xâu ký tự S_1 và S_2 chỉ gồm các chữ cái tiếng anh in thường. Thực hiện xóa từ xâu S_1 một số ký tự và giữ nguyên vị trí tương đối của các ký tự còn lại nhận được xâu S . Nếu xâu S cũng có thể nhận

được bằng cách xóa từ xâu S_2 một số kí tự và giữ nguyên vị trí tương đối của các kí tự còn lại thì xâu S gọi là xâu chấp nhận được.

Yêu cầu: Tìm xâu S chấp nhận được có thứ tự từ điển lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU3.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa xâu S_1 khác rỗng có độ dài không quá 250;
- Dòng thứ hai chứa xâu S_2 khác rỗng có độ dài không quá 250.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU3.OUT xâu S tìm được. Nếu không có xâu S thỏa mãn thì ghi số -1.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT	Giải thích
accaeca abceda	ca	Các xâu chấp nhận được của hai xâu đã cho theo thứ tự từ điển gồm: a, aa, ac, aca, c, ca. Xâu cần tìm là $S = ca$.

Câu 4: Hình vuông con (4 điểm)

Tên tệp chương trình: CAU4.*

Một bảng hình chữ nhật được chia thành lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$. Các hàng của bảng được đánh số từ 1 đến m , từ trên xuống dưới. Các cột của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trái qua phải. Ô nằm trên hàng i , cột j của bảng được gọi là ô (i, j) và có ghi giá trị a_{ij} ($1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n$). Một hình vuông con của bảng là hình vuông chiếm chọn một số ô của bảng.

Yêu cầu: Với số nguyên dương k cho trước, hãy chọn ra một hình vuông con kích thước $k \times k$ sao cho giá trị của số nhỏ nhất trong hình vuông con là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU4.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên dương m, n, k ($1 < m \leq 1000, 1 < n \leq 1000, k \leq m, k \leq n$);
- Trong m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên dương a_{ij} là số ghi trên ô ở dòng thứ i và cột thứ j ($a_{ij} \leq 10^6, 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU4.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị của số nhỏ nhất trong hình vuông thỏa mãn điều kiện.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
5 5 2 1 11 2 3 3 9 9 2 3 3 2 2 2 2 2 1 2 2 5 6 4 10 2 7 8	5	Hình vuông con kích thước 2×2 : 5 6 7 8 có giá trị của số nhỏ nhất là 5 thỏa mãn điều kiện.

-----Hết-----

Chú ý:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm;
- Các tệp dữ liệu vào là đúng đắn không cần kiểm tra;
- Làm bài với các tên tệp đúng như quy định trong đề, trong đó dấu "*" là phần mở rộng mặc định theo ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng (Ví dụ: CAU1.PAS, CAU1.CPP, ...).

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: