KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Lớp: 11 Tin Thời gian: 150 phút

# Bài 1. Hiệu lớn nhất (6đ)

Cho một dãy n số nguyên a1, a2, ..., an. Hãy tìm hai chỉ số i, j sao cho i < j và hiệu aj - ai là lớn nhất.

***Dữ liệu:***

* Dòng đầu tiên là số N (N<=105)
* Dòng thứ 2 gồm N phần tử (ai<=109)

***Kết quả:***Ghi ra hiệu lớn nhất tìm được

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3  1 2 3 | 2 |

***Giới hạn:*** 2/3 số test có N <=103

# Bài 2. Ai thông minh hơn học sinh lớp 5 (5đ)

Hôm nay, An đăng kí tham gia chương trình “Ai thông minh hơn học sinh lớp 5”. Cậu đang tranh tài cùng với một em học sinh lớp 5 và câu hỏi được đưa ra là: với 2 số nguyên không âm a và b, có bao nhiêu số nguyên không âm x mà *a chia x dư b*. Bạn hãy giúp An trả lời thật nhanh câu hỏi này để giành được điểm nhé.

***Dữ liệu:*** Gồm 2 số nguyên a và b (0 <= a, b <= 109)

***Kết quả:*** Số nguyên duy nhất là số lượng số nguyên không âm x mà a chia x dư b. Nếu có vô hạn giá trị x thỏa mãn hãy in ra “infinity”.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 11 2 | 2 |

# Bài 3. Lớp học earobic (4đ)

Lớp earobic của thầy Phương có ***n*** học sinh nam và nữ ghi tên. Thầy cho tất cả học sinh xếp thành một hàng ngang và chọn một nhóm các học sinh liên tiếp nhau cho buổi học đầu tiên với yêu cầu là số học sinh nam và nữ phải bằng nhau.

Hãy giúp thầy Phương xác định có bao nhiêu cách lựa chọn khác nhau cho buổi học đầu tiên.

***Dữ liệu***:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên ***n*** (1 ≤ ***n*** ≤ 106),
* Dòng thứ 2 chứa xâu độ dài ***n*** bao gồm các ký tự từ tập {***g***, ***b***} xác định dòng xếp hàng, ***g*** là nữ, ***b*** là nam.

***Kết quả***: Ghi ra một số nguyên là số cách lựa chọn.

***Ví dụ***:

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 8  gbbgbgbg | 13 |

***Giới hạn:*** 50% test có N <=103

# Bài 4. Lũy thừa (4đ)

Cho Q truy vấn có dạng (L, R). Với mỗi truy vấn, hãy tìm số lượng số x thoả mãn:

* L <= x <=R
* Tồn tại các số nguyên a > 0, p >1 sao cho x=ap.

***Dữ liệu:***

* Dòng đầu tiên là số truy vấn Q ( 1<= Q <= 105).
* Q dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 2 số nguyên L và R (1 <= L <= R <= 1018).

***Kết quả:*** In ra Q dòng, mỗi dòng là 1 số nguyên tương ứng câu trả lời của các truy vấn.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 6  1 4  9 9  5 7  12 29  137 591  1 1000000 | 2  1  0  3  17  1111 |

***Giới hạn:*** 50% test có Q<=100, L, R <=1000

# Bài 5. Ngày tháng (1đ)

Bộ phận chống buôn lậu và làm hàng giả chặn được một thông báo đã mã hóa của nhóm nghi can đang bị theo dõi. Chìa khóa giải mã thông báo nằm ở đoạn thông báo ngày tháng năm và có dạng ***YYYY MM DD***, trong đó ***Y***, ***M***, ***D***  là các ký tự số. Khóa để giải mã là một ngày, tháng, năm đúng nhận được bằng cách đổi chỗ các ký tự số trong đoạn nói trên.

Một ngày tháng năm là đúng nếu 3 số nhận được đều lớn hơn 0 và tương ứng với một ngày trong lịch đang dùng. Với năm nhuận tháng 2 có 29 ngày. Năm nhuận là năm chia hết cho 400 hoặc không chia hết cho 100 nhưng chia hết cho 4. *Riêng những năm lớn hơn 0 và là bội của 3328 là những năm nhuận đặc biệt, tháng 2 sẽ có 30 ngày*.

Cho đoạn thông báo tách được. Hãy xác định số lượng ngày tháng hợp lý có thể rút ra từ thông báo và đưa ra các ngày tháng đó theo thứ tự tăng dần trên lịch. Ngày tháng năm đưa ra dưới dạng ***YYYY MM DD***  với định dạng 4 chữ số thể hiện năm, 2 chữ số thể hiện tháng, 2 chữ số thể hiện ngày.

***Dữ liệu:*** gồm một dòng chứa xâu 10 ký tự dạng ***YYYY MM DD***.

***Kết quả:***

* Dòng đầu tiên chứa một số nguyên – số lượng ngày tháng hợp lệ,
* Mỗi dòng trong các dòng sau – một ngày thàng hợp lệ tìm được. Thông tin đưa ra theo thứ tự tăng dần trên lịch.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Input** | **Output** | **Output** |
| 0001 01 01 | 16  0001 01 01  0001 01 10  0001 10 01  0001 10 10  0010 01 01  0010 01 10  0010 10 01  0010 10 10 | 0100 01 01  0100 01 10  0100 10 01  0100 10 10  1000 01 01  1000 01 10  1000 10 01  1000 10 10 |

*------------------- Hết --------------------*