|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THANH HOÁ**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  Số báo danh  …………………….  …........................ | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **Năm học: 2016-2017**  **Môn thi: Tin học**  **Lớp 12 THPT**  Ngày thi: 10/03/2017  Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)  Đề này có 05 câu, gồm 03 trang. |

***Tổng quan bài thi:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **1** | **Tổng nguyên tố** | BAI1.PAS | BAI1.INP | BAI1.OUT |
| **2** | **Kí tự khác nhau** | BAI2.PAS | BAI2.INP | BAI2.OUT |
| **3** | **Hẹn gặp** | BAI3.PAS | BAI3.INP | BAI3.OUT |
| **4** | **Tập số** | BAI4.PAS | BAI4.INP | BAI4.OUT |
| **5** | **Xâu con** | BAI5.PAS | BAI5.INP | BAI5.OUT |

*Dữ liệu vào là đúng đắn, không cần phải kiểm tra. Trong các file dữ liệu vào, nếu dữ liệu trên cùng một dòng thì được cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách.*

***Hãy lập trình giải các bài toán sau:***

**Bài 1: (5 điểm) Tổng nguyên tố**

Cho số nguyên dương ***N*** (***N*** ≤ 105).

***Yêu cầu:*** Tìm số các cặp số nguyên dương ***x***, ***y*** sao cho:

* ***x***, ***y*** là 2 số nguyên tố.
* ***x*** + ***y*** = ***N***
* ***x*** ≤ ***y***

***Dữ liệu vào:*** Vào từ file văn bản BAI1.INP gồm một số duy nhất ***N****.*

***Kết quả:*** Đưa ra file văn bản BAI1.OUT một số là số các cặp số tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| BAI1.INP | BAI1.OUT |
| 10 | 2 |

**Bài 2: (5 điểm) Kí tự khác nhau**

Cho xâu ***S*** chỉ gồm các kí tự là chữ cái tiếng anh và các chữ số (có phân biệt chữ in hoa, in thường).

***Yêu cầu:*** Hãy xác định số kí tự khác nhau trong xâu ***S*** và mỗi kí tự xuất hiện bao nhiêu lần.

***Dữ liệu vào:*** Vào từ file văn bản BAI2.INP gồm 1 dòng duy nhất là xâu kí tự ***S*** (có độ dài không quá 255).

***Kết quả:*** Kết quả ghi ra file văn bản BAI2.OUT gồm:

- Dòng đầu ghi số kí tự khác nhau.

- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một kí tự xuất hiện trong xâu S và số lần xuất hiện của nó. Các kí tự đưa ra theo thứ tự chữ cái in hoa, in thường, chữ số. Các chữ cái, chữ số đưa ra theo thứ tự từ điển.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| BAI2.INP | BAI2.OUT |
| AzB1C9A1BC | 6  A 2  B 2  C 2  z 1  1 2  9 1 |

**Bài 3: (4 điểm) Hẹn gặp**

Thành phố Gloaming (*Hoàng hôn*) nổi tiếng với đường dẫn vào công viên thành phố. Các bức tượng tuyệt đẹp theo chủ đề thần thoại Hy lạp – La mã đặt dọc theo con đường thẳng có một sức hút không cưỡng được với mọi khách du lịch. Còn khi những tia nắng cuối cùng trong ngày miễn cưỡng rời khỏi bầu trời thì sương mù dày đặc, như một tấm voan trắng mềm mại từ từ rũ xuống. Bây giờ đứng cách quá ***r*** mét là đã không nhìn thấy mặt nhau và các bức tượng trở thành nơi lý tưởng cho các đôi nam nữ thanh niên hẹn hò.

James Bond cần gặp gấp 2 điệp viên nội tuyến của mình để nhận các mật báo khẩn. Không muốn 2 người này nhìn thấy nhau, Bond hẹn gặp mỗi người ở một bức tượng sao cho khoảng cách giữa chúng lớn hơn ***r***. Trên đường có ***n*** bức tượng, bức tượng thứ ***i*** ở vị trí cách đầu con đường ***di*** mét ***i*** = 1 ÷ ***n***, 1 ≤ ***d1***< ***d2*** < . . .< ***dn*** ≤ 109.

***Yêu cầu:*** Hãy xác định James Bond có bao nhiêu cách chọn địa điểm.

***Dữ liệu vào:*** Vào từ file văn bản BAI3.INP:

* Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên ***n*** và ***r*** (1 ≤ ***n*** ≤ 3×105, 1 ≤ ***r*** ≤ 109).
* Dòng thứ 2 chứa ***n*** số nguyên ***d1***, ***d2***, . . ., ***dn***.

***Kết quả:*** Đưa ra file văn bản BAI3.OUT một số nguyên là số cách chọn địa điểm tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| BAI3.INP | BAI3.OUT |
| 4 4  1 3 5 8 | 2 |

*Rằng buộc:*

* Có ½ số test tương ứng với ½ số điểm có ***n*** ≤ 104
* Có ½ số test tương ứng với ½ số điểm có 104 < ***n*** ≤ 3×105

**Bài 4: (3 điểm) Tập số**

Cho số tự nhiên ***N*** (1 ≤ ***N*** ≤ 10­6) và một tập ***A*** chỉ gồm các số tự nhiên khác nhau được xác định như sau:

* 1 thuộc ***A****.*
* Nếu ***k*** thuộc ***A*** thì 2***k***+1 và 3***k***+1 cũng thuộc ***A****.*

***Yêu cầu:*** Giả sử tập A đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Hãy tìm phần tử thứ ***N*** của tập ***A****.*

***Dữ liệu vào***: Vào từ file văn bản BAI4.INP gồm 1 dòng duy nhất chứa số ***N***.

***Kết quả***: Ghi ra file văn bản BAI4.OUT gồm 1 số duy nhất là phần tử thứ ***N*** của tập ***A*** tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| BAI4.INP | BAI4.OUT |
| 8 | 15 |

*Rằng buộc:*

* Có  số test tương ứng với  số điểm có ***N*** ≤ 104
* Có  số test tương ứng với  số điểm có 104 < ***N*** ≤ 106.

**Bài 5: (3 điểm) Xâu con**

Một xâu kí tự gọi là xâu nhị phân nếu nó chỉ chứa hai kí tự ‘0’ hoặc ‘1’.

Xâu ***v*** gọi là xâu con của xâu ***S*** nếu xâu ***v*** khác rỗng và được tạo bởi các kí tự liên tiếp trong xâu ***S*** (thứ tự giữ nguyên). Hai xâu con ***u*** và ***v*** của xâu ***S*** là khác nhau nếu nó có độ dài khác nhau hoặc được tạo từ các kí tự ở vị trí khác nhau trong xâu ***S***. Ví dụ: xâu “010” có các xâu con là “0”, “1”, “0”, “01”, “10”, “010”.

***Yêu cầu:*** Cho trước một xâu nhị phân ***S*** và số nguyên dương ***k***, hãy đếm xem có bao nhiêu xâu con của xâu ***S*** chứa đúng ***k*** kí tự ‘1’.

***Dữ liệu vào***: Vào từ file văn bản BAI5.INP gồm:

* Dòng 1 chứa một số nguyên ***k*** (0 ≤ ***k*** ≤ 106).
* Dòng 2 chứa xâu nhị phân ***S*** có độ dài không quá 106.

***Kết quả***: Ghi ra file văn bản BAI5.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| BAI5.INP | BAI5.OUT |
| 2  01010 | 4 |

*Rằng buộc:*

* Có  số test tương ứng với  số điểm có độ dài xâu nhị phân ≤ 104.
* Có  số test tương ứng với  số điểm có 104 < độ dài xâu nhị phân ≤ 106.

----------------------------- Hết -----------------------------