**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO DIỄN CHÂU**

**ĐỀ THI VÒNG 2 CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG CẤP TỈNH LỚP 9**

**NĂM HỌC 2021 - 2022**

**Môn**: **TIN HỌC** – *(Thời gian làm bài 150 phút)*

***(Đề thi gồm có 3 trang)***

***Tổng quan bài thi:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **Bài 1** | Xâu đá quý | xaudaquy.\* | xaudaquy.inp | xaudaquy.out |
| **Bài 2** | Bộ ba nguyên tố | Prime3.\* | Prime3.inp | Prime3.out |
| **Bài 3** | Phân số | fraction.\* | Fraction.inp | Fraction.out |
| **Bài 4** | Tìm số | So.\* | So.inp | So.out |

*Trong các file dữ liệu vào/ra, nếu dữ liệu trên cùng một dòng thì được cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách. Dấu (\*) trong tên file chương trình biểu thị đuôi file tùy thuộc vào NNLT sử dụng ('pas' đối với NNLT PASCAL, ‘cpp’ đối với NNLT C++,...).*

**Bài 1** ***(6 điểm)*: Xâu đá quý**

Người ta xâu N viên đá quý kích thước giống nhau thành một vòng tròn đeo cổ (5 ≤ N ≤ 120), mỗi viên có một màu trong số các màu đánh số từ 1 đến 9. Để tăng tính độc đáo cho vòng trang sức quý này, người ta định lắp khóa đeo vào vị trí sao cho khi mở vòng ta được một xâu đá quý có tính chất: không phụ thuộc vào việc cầm đầu dây nào bên tay phải và đầu kia bên tay trái, ta đều được một chuỗi hạt giống nhau, tức là viên đá thứ i từ trái sang luôn có màu j không phụ thuộc vào cách cầm.

Yêu cầu: Viết chương trình xác định số vị trí khác nhau có thể mắc khóa tháo lắp vòng.

***Dữ liệu vào***: Từ tệp văn bản **xaudaquy.inp** gồm 1 xâu S.

***Dữ liệu ra***: Ghi ra tệp văn bản **xaudaquy.out** chỉ 1 số duy nhất là số vị trí khác nhau có thể mắc khóa tháo lắp vòng.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **xaudaquy.inp** | **xaudaquy.out** |
| 444444337733 | 2 |

**Bài 2 (*5 điểm*):** **Bộ ba nguyên tố**

Cho số tự nhiên ***N*** (***N*** ≤ 109).

Hãy lập trình tìm tất cả bộ ba số ***nguyên tố*** x, y, z thỏa mãn:

***Dữ liệu vào*:** Một số nguyên dương ***N*** duy nhất

***Dữ liệu ra*:** Gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một bộ ba số nguyên tố tìm được. Trong trường hợp không tìm được bộ ba số nguyên tố thỏa mãn đề bài thì đưa ra -1.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Prime3.inp** | **Prime3.out** |
| 30 | 2 3 13  2 5 29 |
| 10 | -1 |

**Bài 3 (5 điểm) Phân số**

Trong giờ học, cô giáo hướng dẫn các bạn học sinh cách tính hiệu hai phân số bằng cách quy đồng mẫu số, rồi mới thực hiện phép trừ.

Vì không chú ý nghe giảng nên Nam tính hiệu hai phân số bằng cách lấy hiệu hai tử số và hiệu hai mẫu số nhưng kết quả vẫn giống với kết quả của Cô giáo.

Cô giáo ngạc nhiên và thấy tính chất này thật kỳ diệu và Cô muốn biết, với phân số cho trước, có bao nhiêu cặp giá trị *a* ≥ 0 và *m* > 0 sao cho:

***Dữ liệu vào***: Một dòng chứa hai số nguyên dương ***b*** và ***n*** cách nhau ít nhất một dấu cách (1 ≤ ***b***, ***n*** ≤ 106)

***Dữ liệu ra***: Ghi ra một số nguyên là số lượng cặp (***a***, ***m***) thỏa mãn yêu cầu.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| Fraction.inp | Fraction.out |
| 9 12 | 5 |

**Giải thích ví dụ:**

Có 5 cặp (***a***, ***m***) thỏa mãn ứng với 5 phân số:

**Bài 4 (4 điểm): Tìm số**

Hàm Rev(x) được xác định bằng cách đảo ngược thứ tự các chữ số trong x. Cho dãy số nguyên được xác định như sau:

+ A1= 1

+ An= Rev(An-1) + 2

Vậy dãy A gồm các số: 1 3 5 7 9 11 13 33…..

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương N. Hãy xác định số thứ N của dãy

***Dữ liệu vào*:** Tệp So.inp gồm 1 dòng duy nhất chứa số nguyên dương N (1<=N<=1012)

***Dữ liệu ra*:** Tệp **So.out** gồm 1 dòng duy nhất chứa số thứ N tìm được

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **SO.INP** | **SO.OUT** |
| 2 | 3 |

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

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!*