|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HÓA  **CỤM CÁC TRƯỜNG THPT**  **LAM SƠN – SAO VÀNG – THƯỜNG XUÂN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *Đề thi gồm có 04 trang* | **ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI LẦN 3**  **NĂM HỌC 2021 - 2022**  **MÔN: TIN HỌC**  *Thời gian làm bài 150 phút*  *(không kể thời gian phát đề)* |

*Ngày thi: 05.12.2021*

**Họ và tên thí sinh:** ……………………………………. **Số báo danh:** ………...

***Tổng quan bài thi:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File dữ liệu vào** | **File dữ liệu ra** |
| **Câu 1** | **Chính phương** | cau1.inp | cau1.out |
| **Câu 2** | **Số lần xuất hiện** | cau2.inp | cau2.out |
| **Câu 3** | **Số nguyên tố** | cau3.inp | cau3.out |
| **Câu 4** | **Tổng liên tiếp** | cau4.inp | cau4.out |
| **Câu 5** | **Ước chung lớn nhất** | cau5.inp | cau5.out |

**Câu 1.*(6 điểm)* CHÍNH PHƯƠNG**

Một xâu kí tự là các số chính phương được viết thành hàng ngang liên tiếp, vô tận. Cho số nguyên N (1<N<=10000). Tìm kí tự tại vị trí N trong xâu?

**Dữ liệu vào:** file Cau1.inp chứa số nguyên N.

**Kết quả ra:** file Cau1.out chứa kí tự tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau1.inp** | **Cau1.out** |
| 4 | 1 |
| 9 | 6 |
| 6 | 2 |

**Câu 2.*(5 điểm)*SỐ LẦN XUẤT HIỆN**

Cho xâu kí tự gồm chữ cái và chữ số trong bảng mã ASCCI. Hãy đếm số lần xuất hiện của các chữ cái và chữ số có trong dãy (có phân biệt chữ hoa và chữ thường).

**Dữ liệu vào:** file Cau2.inp gồm một dòng duy nhất là xâu kí tự S có độ dài không quá 255 kí tự.

**Kết quả ra:** file Cau2.out chứa kết quả các kí tự xuất hiện trong xâu và số lần xuất hiện của kí tự đó. Mỗi kí tự chứa trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau2.inp** | **Cau2.out** |
| A12acBvCaA | A 2  B 1  C 1  a 2  c 1  v 1  1 1  2 1 |

**Câu 3.*(4 điểm)*SỐ NGUYEN TỐ.**

Cho một dãy số nguyên không âm A(A1,A2, …, An). Hãy tìm giá trị của số nguyên tố lớn thứ nhì của tất cả các số nguyên tố được lấy từ dãy số trên.

**Dữ liệu vào:** file Cau3.inp

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N (N<=106);

Dòng thứ 2 gồm N số nguyên không âm A1, A2, A3, …, AN (Ai<=109, với i=1,2,3,…,N).

**Kết quả ra:** file Cau3.out là một số nguyên chính là số nguyên tố lớn thứ nhì.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau3.inp** | **Cau3.out** |
| 10  2 5 1 4 9 11 13 22 8 10 | 11 |

**Câu 4:*(3 điểm)*TỔNG LIÊN TIẾP**

Trong một cuộc thi ban giám khảo chuẩn bị một màn hình lớn, người ta cho lần lượt xuất hiện các số của một dãy số nguyên dương a1, a2, … ,an và cứ lặp lại như thế không ngừng (nghĩa là đầu tiên xuất hiện a1, rồi đến a2, a3, …,an, a1, a2, ..).

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp ban tổ chức tính tổng k số liên tiếp xuất hiện trên màn hình bắt đầu từ số nguyên xuất hiện thứ p.

**Dữ liệu**: Đọc từ Tệp CAU4.INP gồm:

* Dòng thứ nhất ghi các số nguyên dương n,k,p.
* Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a1, a2, … ,an (1≤ai≤ 109)

**Kết quả**: Đưa ra tệp CAU4.OUTgồm một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán chia lấy dư cho 109 +7

# *Ví dụ :*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CAU4.INP** | **CAU4.OUT** | **Giải thích** |
| 5 7 6  2 3 6 7 9 | 32 | 7 số nguyên liên tiếp xuất hiện trên màn hình bắt đầu từ số xuất hiện thứ 6 là: 2 3 6 7 9 2 3 |

**Giới hạn:**

* Có 40 test ứng với 40% số điểm thoã mãn n≤103; p=1; k≤n;
* Có 30 test ứng với 30% số điểm thoã mãn n≤103; p,k≤106;
* Có 30 test ứng với 30% số điểm thoã mãn n≤106; p,k≤1018;

**Câu5:*(2 điểm)*ƯỚC CHUNG LỚN NHẤT**

Huy được Thầy giáo giao cho bài tập về nhà là tìm ước số chung lớn nhất của hai số nguyên dương A và B. Tuy nhiên, do các số này khá lớn, Thầy giáo cho cậu biết N số nguyên nhỏ mà tích là A và M số nguyên nhỏ mà tích là B. Nói cách khác, Huy được biết hai dãy a1, a2, … ,aN , b1, b2, … ,bM thoã mãn điều kiện:

* A= a1 x a2 x … x aN
* B= b1 x b2 x … x bM

Huy cần phải tìm ước số chung lớn nhất của A và B.

**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình giúp Huy tìm ước số chung lớn nhất của A và B. Kết quả có thể rất lớn và bạn chỉ cần in ra số dư của phép chia kết quả cho (109+7)

**Dữ liệu**: Nhập vào từ tệp CAU5.INP gồm:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N (1≤ N≤103)
* Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương a1, a2, … ,aN (1≤ ai≤105;1≤ i≤N) có tích bằng A. Các số viết cách nhau một dấu cách.
* Dòng thứ 3 chứa số nguyên dương M (1≤ M≤103)
* Dòng thứ tư chứa M số nguyên dương b1, b2, … ,b M (1≤ bj≤105;1≤ j≤ M) có tích bằng B. Các số viết cách nhau một dấu cách.

**Dữ liệu ra**: Đưa ra tệp CAU5.OUT gồm một dòng ghi một số X duy nhất là ước chung lớn nhất của cả A và B. Vì X có thể rất lớn nên chỉ cần in ra số dư của phép chia X cho (109+7)

**Hạn chế:**

* 50% điểm của bài có: 1≤M,N≤10, 1≤ai, bj≤50 (1≤ i≤N; 1≤ j≤ M)
* 50% điểm của bài có: 1≤M,N≤103, 1≤ai, bj≤105 (1≤ i≤N; 1≤ j≤ M)

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CAU5.INP** | **CAU5.OUT** | **Giải thích** |
| 3  2 3 5  2  4 5 | 10 | A= 2 x 3 x 5 = 30, B= 4 x 5 = 20 và UCLN(A,B)=10 |
| 4  6 2 3 4  1  1 | 1 | A= 2 x 3 x 4 x 6 = 144, B= 1 và UCLN(A,B)=1 |

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

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