|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT THANH HÓA  **KHỐI CÁC TRƯỜNG THPT**  **HUYỆN HOẰNG HÓA** | **ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HSG LẦN 3**  **NĂM HỌC 2021 - 2022**  **MÔN : TIN HỌC**  **Ngày thi 25/11/2021**  *Thời gian: 150 phút, không kể thời gian phát đề.*  **(***Đề gồm 3 trang, 5 câu tự luận* **)** |

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

***Tổng quan bài thi:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **Câu 1** | **Tổng chữ số** | CAU1.\* | CAU1.INP | CAU1.OUT |
| **Câu 2** | **Điểm thưởng** | CAU2.\* | CAU2.INP | CAU2.OUT |
| **Câu 3** | **Dãy số ngược** | CAU3.\* | CAU3.INP | CAU3.OUT |
| **Câu 4** | **Chữ số** | CAU4.\* | CAU4.INP | CAU4.OUT |
| **Câu 5** | **Nhảy** | CAU5.\* | CAU5.INP | CAU5.OUT |

*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++,...).*

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

**Câu 1 *(6 điểm):* Tổng các chữ số**:

Cho một số tự nhiên A có N chữ số ( N<=200 ). Hãy tính tổng các chữ số của số A và cho biết chữ số lớn nhất là chữ số mấy và ở những vị trí nào tính từ phải qua trái.

- **Dữ liệu vào**: từ file văn bản CAU1.INP, ghi một số tự nhiên A.

- **Kết quả:** ghi ra file văn bản CAU1.OUT có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất ghi tổng các chữ số, dòng thứ 2 ghi chữ số lớn nhất, dòng thứ 3 ghi các vị trí xuất hiện của chữ số lớn nhất, của số tự nhiên thứ i ( các số trên một dòng viết cách nhau một dấu cách).

***Ví dụ***

|  |  |
| --- | --- |
| CAU1.INP | CAU1.OUT |
| 43210874254678231 | 67  8  4 12 |

**Câu 2 *(5 điểm):* Điểm thưởng**

Cho hai dãy A gồm N số nguyên a1, a2,…, aN và dãy B gồm M số nguyên   
b1, b2,…, bN không giảm. Với mỗi bj, ai (|ai|, |bj| ≤ 109; i=1..N và j=1..M; N,M ≤ 106).  
nếu ai > bj thì A được thưởng một điểm.

**Yêu cầu:** Hãy xác định xem nếu xét toàn bộ phần tử của dãy A với mọi phần tử của dãy B thì A thu được tối đa bao nhiêu điểm.

**Dữ liệu**: Ghi trong tệp CAU2.INP gồm:

Dòng 1 chứa 2 số N và M, dòng 2 ghi N số của dãy A và dòng 3 ghi M số của dãy B.

**Kết quả**: Ghi vào tệp CAU2.OUT một số duy nhất là đáp án của bài.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| CAU2.INP | CAU2.OUT |
| 3 2  5 6 9  5 7 | 3 |

**Câu 3 *(4 điểm):* Dãy số ngược**

Dãy số A(a0, a1, a2, ......, an) được định nghĩa như sau: a0 = K; ai+1 là số đọc ngược của ai+K.

Viết chương trình đưa ra N phần tử đầu tiên của dãy A khi biết K.

**Dữ liệu**: Trong tệp CAU3.INP có nhiều dòng, mỗi dòng chứa 2 số nguyên duơng là K và N (N, K>1) cách nhau dấu cách.

**Kết quả**: Trong tệp CAU3.OUT là các dãy tương ứng có N số, với a0=K.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **CAU3.INP** | **CAU3.OUT** |
| 3 10  4 6 | 3 6 9 21 42 54 75 87 9 21  4 8 21 52 65 96 |

**Câu 4 *(3 điểm):* Chữ số**

Trong buổi giao lưu giữa các các bạn đội tuyển môn Tin học tại huyện Hoằng Hóa lần thứ I, Bình nghĩ ra một dãy số  mà cậu ta gọi là **dãy đặc biệt** được xây dựng theo quy tắc sau:

* Cho trước số  là số tự nhiên có tối đa 10 chữ số.
* Số là một số tự nhiên nhận được từ  bằng cách viết thêm vào sau các chữ số của chính  nhưng viết theo thứ tự ngược lại.

Chẳng hạn: , , ,....

Bình rất thích dãy số này và đem khoe nó với các bạn. An là một thành viên trong đội cảm thấy thích thú với dãy số đặc biệt này. Sau một lúc suy nghĩ, An liền đố Bình một bài toán sau: “Với hai số nguyên dương  và  cho trước, hãy tìm chữ số thứ  của số hạng  trong dãy đặc biệt trên ”. Bạn hãy giúp Bình lập trình giải bài toán này nhé.

**Yêu cầu:** Cho trước ,  và . Hãy tìm chữ số thứ  của số hạng .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản CAU4.INP:

* Dòng đầu ghi số tự nhiên .
* Dòng thứ hai ghi hai số nguyên dương ,   các số cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả**: Ghi ra file văn bản CAU4.OUT chữ số tìm được. Trong trường hợp không tìm được chữ số nào thì ghi ra -1.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **CAU4.INP** | **CAU4.OUT** |
| 345  2 10 | 5 |

**Ràng buộc:**

* Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có 

**Câu 5 *(2 điểm):* Nhảy**

Cho dãy A gồm N số nguyên không âm A1, A2,…, AN. Một bước nhảy từ phần tử Ai đến phần tử Aj được gọi là bước nhảy xa nhất của dãy nếu thỏa mãn các điều kiện sau:

* 1 ≤ i < j ≤ N.
* Aj – Ai ≥ P.
* j – i lớn nhất

Khi đó j – i được gọi là độ dài bước nhảy xa nhất của dãy.

**Yêu cầu:** Tìm độ dài bước nhảy xa nhất của dãy A.

**Dữ liệu vào :** Từ tệp CAU5.INP có cấu trúc như sau:

* Dòng 1: Gồm hai số nguyên N và P (1 ≤ N ≤ 105; 0 ≤ P ≤ 109).
* Dòng 2: Gồm N số nguyên A1, A2,…, AN (0 ≤ Ai ≤ 109 với 1 ≤ i ≤ N).

( Các số cách nhau ít nhất 1 dấu cách )

**Kết quả :** Ghi vào tệp CAU5.OUT gồm một số nguyên dương duy nhất là độ dài của bước nhảy xa nhất của dãy (Nếu không có bước nhảy nào thỏa mãn thì ghi kết quả bằng 0).

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **CAU5.INP** | **CAU5.OUT** |
| 6 3  4 3 7 2 6 4 | 3 |

**Chú ý:**

*- Có 70% test ứng với N ≤ 5000.*

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

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