**SỞ GD & ĐT NGHỆ AN**

**CỤM THPT THANH CHƯƠNG**

**ĐỀ THI KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN HSG TỈNH 12 LẦN 1**

**NĂM HỌC 2022 - 2023**

**Môn thi: TIN HỌC - BẢNG A**

*Thời gian:* ***150*** *phút (không kể thời gian giao đề)*

*(Đề thi có 4 trang)*

**Đề chính thức**

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

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

**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File**  **chương trình** | **File**  **dữ liệu** | **File**  **kết quả** | **Thời**  **gian** |
| 1 | **HỒ NƯỚC** | HONUOC\* | HONUOC.INP | HONUOC.OUT | 1 giây |
| 2 | **KÝ TỰ** | KYTU\* | KYTU.INP | KYTU.OUT | 1 giây |
| 3 | **DÃY CON** | SUBSEQ\* | SUBSEQ.INP | SUBSEQ.OUT | 1 giây |
| 4 | **ĐẾM TAM GIÁC** | TAMGIAC\* | TAMGIAC.INP | TAMGIAC.OUT | 1 giây |

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

**Bài 1:(6 điểm) HỒ NƯỚC**

Có N hồ nước, hồ thứ i có lượng nước ban đầu là a[i]và mỗi ngày lượng nước bốc hơi là b[i]. (N≤ 105 a[i]≤ 105,b[i]≤ 103)

**Yêu cầu**: Hãy xác định tổng lượng nước của các hồ ở từng ngày trong T ngày (ngày 0, ngày 1, ngày 2,......., ngày T).

**Dữ liệu vào** : đọc từ tiệp **HONUOC.INP**

* Dòng đầu là ghi số lượng hồ là N và số lượng ngày bốc hơi T.
* N dòng tiếp theo ghi lượng nước ban đầu của một hồ và lượng nước bốc hơi mỗi ngày của một hồ.

**Dữ liệu ra**:ghi vào tệp **HONUOC.OUT**

* T+1 dòng là tổng lượng nước ban đầu và tổng lượng nước còn lại sau mỗi ngày bị bốc hơi.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **HONUOC.INP** | **HONUOC.OUT** |
| 10 5 17 3 22 5 19 5 17 5 13 4 20 2 14 2 27 1 29 2 12 3 | 190 158 126 94 69 57 |

## Bài 2: (5 điểm) KÝ TỰ

## Xâu S có độ dài n( n<250). Biết rằng S chỉ chứa các ký tự ‘A’…’Z’,’a’…,’z’ và dấu cách trống

## Yêu cầu:

## Đổi chữ cái in hoa thành chữ in thường.

## Đếm số lượng các ký tự có mặt trong xâu sau khi đã chuyển đổi

## Dữ liệu vào: đoc từ file văn bản KYTU.INP xâu s

## Dữ liệu ra: Ghi vào file KYTU.OUT gồm nhiều dòng mỗi dòng ghi tên ký tự và số lượng của ký tự đó theo thứ tự bảng chữ cái

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **KYTU.INP** | **KYTU.OUT** |
| ABC a b gh c | a:2  b:2  c:2  g:1  h:1 |

**Bài 3: (5 điểm) DÃY CON**

Một dãy N các số nguyên dương *(ai ≤ 109)* được gọi là dãy chia hết hoàn toàn nếu  chia hết cho  với mọi j > i. Ví dụ: Dãy 3, 15, 60, 720 là một dãy chia hết hoàn toàn.

Một dãy con của một dãy cho trước được thiết lập bằng cách xóa đi một số phần tử nào đó của dãy (giữ nguyên thứ tự). Ví dụ: với dãy gồm 9 phần tử: 2, 3, 7, 8, 14, 39, 145, 76, 320 thì 3, 7, 14, 76 là một dãy con nhưng 3, 14, 7 không là dãy con.

**Yêu cầu:** Tìm dãy con chia hết hoàn toàn có độ dài lớn nhất.

**Dữ liệu vào:** Cho trong file văn bản **SUBSEQ.INP** có cấu trúc:

* Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N;
* Dòng tiếp theo ghi N số nguyên  các số cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file văn bản **SUBSEQ.OUT**

* Số nguyên M là độ dài dãy con chia hết hoàn toàn có độ dài lớn nhất.

**Ví dụ 1:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SUBSEQ.INP** | **SUBSEQ.OUT** |
| 9  2  3  7  8  14  39  145  76  320 | 3 |

**Giải thích:** Dãy con chia hết hoàn toàn dài nhất là dãy: 2  8  320 (có độ dài bằng 3).

**Ví dụ 2:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SUBSEQ.INP** | **SUBSEQ.OUT** |
| 10  2  3 4  8  9  27  145  81  320 5 | 4 |

**Giải thích:** Dãy con chia hết hoàn toàn dài nhất có độ dài là 4; có thể là dãy: 2 4 8  320 hoặc 3 9 27 81.

**Ràng buộc:**

* Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có N ≤ 103;
* Có 30% số test ứng với 50% số điểm của bài có 103<N ≤ 105.

# Bài 4: (4 điểm) ĐẾM TAM GIÁC

Bằng kiến thức đã học về hình học, Quân biết rằng trong trục tọa độ đề các, ba đoạn thẳng có độ dài a,b,c có thể tạo thành một tam giác nếu thỏa mãn các bất đẳng thức:

a+b>c; a+c>b; b+c>a.

Quân muốn thử xem với ba bộ dữ liệu được nhập, có thể xây dựng được bao nhiêu hình tam giác.

Bạn hãy lập trình giúp Quân giải bài toán trên.

**Yêu cầu:** Cho 3 dãy số dương *a, b, c* cùng có N phần tử. Hãy đếm xem có bao nhiêu bộ ba số *a[i], b[j]* và *c[k]* mà ba số này là ba cạnh của một tam giác.

**Dữ liệu vào:** từ file **TAMGIAC.INP** gồm bốn dòng:

* Dòng thứ nhất chứa số nguyên *n* (*n ≤ 1000*)
* Dòng thứ hai chứa các số *a1, a2, ..., an* (*0< ai ≤ 104)*
* Dòng thứ ba chứa các số *b1, b2, ..., bn* (*0< bi ≤ 104)*
* Dòng thứ tư chứa các số *c1, c2, ..., cn* (*0< ci ≤ 104)*

các số trên một dòng cách nhau một dấu cách trống.

**Kết quả:** ghi vào tệp **TAMGIAC.OUT**

* Một số duy nhất là số lượng bộ ba số tìm được.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TAMGIAC.INP** | **TAMGIAC.OUT** |  | **TAMGIAC.INP** | **TAMGIAC.OUT** |
| 2  2 3  3 1  4 7 | 2 |  | 3  2 3 1  4 4 9  8 5 2 | 8 |

*Giới hạn: +50% số test tương ứng với 0< n ≤ 102*

*+50% số test tương ứng với 102 < n ≤ 103*

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