|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT QUẢNG NGÃI  **TRƯỜNG THPT BA GIA**  *(Đề thi gồm 02 trang)* | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG LỚP 12**  **NĂM HỌC 2024-2025**  Môn thi: **TIN HỌC**  Thời gian: **150 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | Tên file nguồn | File Input | File Outout |
| **SỐ LỚN NHẤT** | MAX.\* | MAX.INP | MAX.OUT |
| **SẮP XẾP MẢNG** | ARRAY.\* | ARRAY.INP | ARRAY.OUT |
| **TỔNG SỐ HOÀN HẢO** | HOAN\_HAO.\* | HOAN\_HAO.INP | HOAN\_HAO.OUT |
| **TỔNG CÁC SỐ NGUYÊN TỐ** | PRIME2.\* | PRIME2.INP | PRIME2.OUT |
| **XÂU CON PHÂN BIỆT** | DIFFSSTR.\* | DIFFSSTR.INP | DIFFSSTR.OUT |

*Lưu ý: Các chương trình lần lượt đặt tên theo Tên file nguồn (.\* là phần mở rộng của tệp chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng PASCAL, C++, PYTHON). Trong các file text dữ liệu vào, các số cách nhau ít nhất 1 dấu cách.*

**CÂU 1: SỐ LỚN NHẤT (6 ĐIỂM)**

Viết chương trình tìm số lớn nhất trong 3 số nguyên

**Dữ liệu vào**: Tệp MAX.INP gồm 1 dòng chứa 3 số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 104

**Dữ liệu ra**: Tệp MAX.INP in ra số lớn nhất trong 3 số trên

|  |  |
| --- | --- |
| MAX.INP | MAX.OUT |
| 20 30 40 | 40 |

**CÂU 2: SẮP XẾP MẢNG (5 ĐIỂM)**

Cho 1 mảng các số nguyên A có n phần tử. Hãy sắp xếp mảng theo thứ tự giảm dần và in ra mảng sau khi sắp xếp.

**Dữ liệu vào:** TệpARRAY.INP gồm

* Dòng 1 là số lượng phần tử của mảng n
* Dòng tiếp theo là n số nguyên tương ứng là các phần tử của mảng A

**Biết rằng**

* *n*∈*N*∗ và *n*≤104
* ∣*Ai*​∣≤106

**Dữ liệu ra:** TệpARRAY.OUT lưu mảng sau khi sắp xếp giảm dần (in ra trên 1 dòng, các phần tử cách nhau 1 dấu cách)

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| ARRAY.INP | ARRAY.OUT |
| 4  20 30 1 40 | 40 30 20 1 |

**CÂU 3: TỔNG SỐ HOÀN HẢO (4 ĐIỂM)**

Ngày mới bắt đầu tham gia vào đội tuyển Tin học của nhà trường, Hoàng đặc biệt yêu thích các con số. Hôm nay Hoàng được học về số hoàn hảo, Hoàng đã biết được rằng: ***Số hoàn hảo là số có tổng các ước số nhỏ hơn nó bằng chính nó*** (ví dụ số 6 là số hoàn hảo vì 6 có các ước nhỏ hơn nó là 1, 2, 3 và 1+2+3=6).

Hoàng chợt nảy ra ý định đố các bạn trong nhóm đội tuyển tính được tổng các số hoàn hảo nhỏ hơn số N cho trước. Em hãy giúp các bạn giải quyết bài toán đố trên nhé.

***Yêu cầu:*** Tính tổng các số hoàn hảo nhỏ hơn hoặc bằng N.

***Dữ liệu vào:*** Đọc từ tệp **HOAN\_HAO.INP** một số nguyên N (1≤ N ≤ 105 )

***Dữ liệu ra:*** Ghi ra tệp **HOAN\_HAO.OUT** kết quả tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| HOAN\_HAO.INP | HOAN\_HAO.OUT |
| 30 | 34 |

*(Giải thích: có 2 số hoàn hảo nhỏ hơn hoặc bằng 30 là 6 và 28; 6+28=34)*

**CÂU 4: TỔNG CÁC SỐ NGUYÊN TỐ (3 ĐIỂM)**

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 PRIME2.INP gồm một số duy nhất ***N****.*

***Kết quả:*** Đưa ra file văn bản PRIME2.OUT một số là số các cặp số tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| PRIME2.INP | PRIME2.OUT |
| 10 | 2 |

**CÂU 5: XÂU CON PHÂN BIỆT (2 ĐIỂM)**

Một lần Mr. Bean được bạn gái gửi cho một dãy ký tự S độ dài n chỉ gồm các chữ cái in hoa (‘A’...’Z’). Bạn gái nhờ Mr. Bean xác định "***Độ phân biệt***" của dãy ký tự trên. Trong đó ***Độ phân biệt*** của dãy ký tự là số nguyên dương *l* nhỏ nhất sao cho tất cả các xâu con của *S* độ dài *l* là đôi một phân biệt.

Chẳng hạn với n = 7; S = 'ABCDABC' thì *l* = 4 do tất cả các xâu con độ dài 4 đều phân biệt. Bạn hãy giúp Mr. Bean việc đó.

**Dữ liệu**:

* Dòng 1: số nguyên dương n (n ≤ 100).
* Dòng 2: chứa xâu ký tự S

**Kết quả**: Gồm một dòng duy nhất ghi một số nguyên duy nhất là "Độ phân biệt" của dãy ký tự S.

**Ví dụ**:

|  |  |
| --- | --- |
| DIFFSSTR.INP | DIFFSSTR.OUT |
| 7  ABCDABC | 4 |

**HẾT**