|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT BẮC GIANG****CỤM THPT HUYỆN LỤC NAM****ĐỀ THI CHÍNH THỨC**(Đề thi có 03 trang) | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HOÁ CẤP CƠ SỞ****NĂM HỌC 2023 - 2024****MÔN THI: TIN HỌC - LỚP 11****Ngày thi: 10/12/2023***Thời gian làm bài 150 phút, không kể thời gian giao đề* |

**TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **Tên tệp****chương trình** | **Tên tệp****dữ liệu vào** | **Tên tệp****kết quả** | **Giới hạn thời gian** | **Điểm** |
| Bài 1. Số đẹp | SODEP.\* | SODEP.INP  | SODEP.OUT  | 1 giây/test | 5,0 |
| Bài 2. Nối vòng | NOIVONG.\* | NOIVONG.INP | NOIVONG.OUT | 1 giây/test | 7,0 |
| Bài 3. Dãy số đặc biệt | DSDB.\* | DSDB.INP | DSDB.OUT | 1 giây/test | 5,0 |
| Bài 4. Trang trại | HARVEST.\* | HARVEST.INP | HARVEST.OUT | 1 giây/test | 3,0 |

***Yêu cầu thí sinh đọc kỹ hướng dẫn dưới đây:***

* *Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++ hoặc Python*
* *Chương trình chỉ in kết quả theo yêu cầu đề bài, không in bất kỳ thông tin nào khác*
* *Đối với các bài tập đọc và in dữ liệu từ file văn bản, tên các file này phải đặt đúng theo yêu cầu đề bài, không có đường dẫn phía trước.*

**Viết chương trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1 *(5 điểm)*: Số đẹp**

Một số được gọi là đẹp nếu tổng bình phương các chữ số của nó (trong dạng biểu diễn thập phân) là một số nguyên tố. Ví dụ: 12 là một số đẹp vì 12 + 22 = 5 là số nguyên tố. Các số đẹp được đánh số theo thứ tự tăng dần của giá trị, bắt đầu từ 1 trở đi.

***Yêu cầu*:** Cho số nguyên dương N***.*** Hãy tìm số đẹp thứ N.

***Dữ liệu vào:*** Đọc từ tệp văn bản **SODEP.INP** gồm nhiều dòng (không quá 10 dòng), mỗi dòng chứa một số nguyên dương N (1 ≤ N≤ 106).

***Kết quả ra:*** Ghi ra tệp văn bản **SODEP.OUT** gồm nhiều dòng, mỗi dòng là kết quả số đẹp tìm được tương ứng của mỗi số nguyên N từ tệp dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SODEP.INP** | **SODEP.OUT** |
| 16 | 1123 |

# Bài 2 (7 điểm): Nối vòng

Trang có một chiếc vòng hạt nhiều màu, mỗi màu của hạt được mã hóa bằng một ký tự chữ cái in hoa. Trong một lần tham dự cổ vũ cho đội bóng đá Việt Nam, Trang vô tình làm đứt chiếc vòng của mình. Đây là quà tặng rất ý nghĩa nên Trang muốn nối lại để sử dụng tiếp. Trang nhận thấy việc nối bằng tay chỉ thực hiện được khi vị trí đứt nằm ở giữa hai hạt cùng màu. Trong khi việc cắt bớt hạt lại dễ hơn và có thể làm ngay được.

**Yêu cầu:** Tìm giúp Trang cắt bớt đi một số hạt ở mỗi đầu, để đoạn còn lại có thể nối bằng tay, sao cho số hạt giữ lại được là nhiều nhất.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản **NOIVONG.INP** gồm một dòng duy nhất là xâu ký tự gồm các chữ cái in hoa, mỗi chữ cái tương ứng với một màu của hạt.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **NOIVONG.OUT** một số duy nhất là số lượng hạt còn lại của vòng có thể nối bằng tay được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **NOIVONG.INP** | **NOIVONG.OUT** |
| ABCQWERTYYA | 11 |
| ABCQWERTYYATY | 11 |

***Giới hạn:***

 *- Có 50% test có số lượng phần từ nhỏ hơn 255;*

 *- Có 25% test có số lượng phần tử lên đến 104 phần tử;*

 *- Có 25% test có số lượng phần tử lên đến 106 phần tử;*

**Bài 3 (5 điểm): Dãy số đặc biệt**

Một dãy số được gọi là dãy số đặc biệt khi đọc từ trái sang phải cũng giống như đọc từ phải sang trái. Chẳng hạn:

* Dãy số (15, 2, 8, 2, 15) là dãy số đặc biệt
* Dãy số (2, 9, 6, 7, 2) không phải là dãy đặc biệt

**Yêu cầu:**  Cho số nguyên dương N và dãy số A gồm N phần tử a1 , a2 ,..., aN mỗi phần tử là một số nguyên dương. Hãy tìm ít nhất các phần tử cần chèn thêm vào để dãy A để trở thành dãy số đặc biệt.

Dữ liệu: vào từ file **DSDB.INP**

* Dòng 1: Một số nguyên duy nhất N (1 ≤ N ≤ 103 )
* Dòng 2: Ghi N số nguyên dương a1 , a2 ,..., aN (1 ≤ ai  ≤109 , i = 1 🡪 N)

Kết quả: ghi ra file **DSDB.OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **DSDB.INP** | **DSDB.OUT** |
| 51 5 8 9 1 | 2 |

**Bài 4 (3 điểm): Trang trại**

Mr.Chu có một trang trại rất rộng lớn, trong trang trại trồng rất nhiều xoài. Nhưng cây xoài được trồng thẳng hàng, có tất cả n cây. Mỗi cây có vị trí là x­I, và cây xoài thứ I có ai quả xoài. Đã đến mùa thu hoạch, Mr.Chu sai người giúp việc là G.JT cầm một sợi dây có độ dài l để quấn quanh một số cây liên tiếp nhằm mục đích đánh dấu những cây sẽ được thu hoạch trước. Biết rằng mỗi cây đều có bán kính thân là k, bạn hãy giúp G.JT dùng sợi dây đánh dấu các cây xoài sao cho tổng số quả xoài thu hoạch được là nhiều nhất. (Sợi dây không được chia thành nhiều đoạn). Kết quả là tổng lớn nhất số quả xoài thu hoạch được.

**Dữ liệu:** File vào **HARVEST.INP** gồm nhiều dòng:

* Dòng thứ nhất ghi 3 số nguyên dương n, l, k (n <= 105, l <= 106, k <= 100)
* Dòng thứ hai ghi n số nguyên xi là vị trí của cây xoài thứ I (|xi| <= 109)
* Dòng thứ ba ghi n số nguyên ai là số quả xoài trên cây xoài thứ I (ai <= 109)

**Kết quả:** Ghi ra file ra **HARVEST.OUT**

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HARVEST.INP** | **HARVEST.OUT** |
| 5 10 11 7 3 4 65 1 3 4 6 | 13 |

*------* **HẾT** -*-----*

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

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

Cán bội coi thi số 1 (*Họ tên và ký*)............................................................................................

Cán bội coi thi số 2 (*Họ tên và ký*)...........................................................................................