|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÀNH PHỐ LÀO CAI**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THÀNH PHỐ**  **NĂM HỌC 2023 - 2024**  **Môn: Tin học 8**  *(Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề)*  Ngày thi 09/4/2024  (Đề thi gồm có: 05 câu, 02 trang) |

**TỔNG QUAN VỀ BÀI THI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Tên bài làm** | **Tệp dữ liệu vào** | **Tệp dữ liệu ra** | **Điểm** |
| **1** | Cau1.\* | Cau1.inp | Cau1.out | **5,0** |
| **2** | Cau2.\* | Cau2.inp | Cau2.out | **5,0** |
| **3** | Cau3.\* | Cau3.inp | Cau3.out | **4,0** |
| **4** | Cau4.\* | Cau4.inp | Cau4.out | **4,0** |
| **5** | Cau5.\* | Cau5.inp | Cau5.out | **2,0** |

***Lưu ý:***

*- Dấu \* trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng, ví dụ: PAS, CPP,… Thí sinh bắt buộc phải đặt tên file chương trình như ở bảng trên.*

**Câu 1. Tính tổng dãy số**

Cho số nguyên dương *N*. Hãy tính tổng sau: *S* =

**Dữ liệu vào**: Gồm một dòng chứa số nguyên dương *N* (1 ≤ *N* ≤ 1015)

**Kết quả ra**: In ra giá trị của tổng S.

**Ví dụ**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau1.inp** | **Cau1.out** | **Giải thích** |
| 4 | 2 | *S* =  - 1 + 2 - 3 + 4 = 2 |
| 5 | -3 | *S* =  - 1 + 2 - 3 + 4 - 5 =  - 3 |

**Câu 2. Số đẹp thứ K**

Trong bài toán này, người ta định nghĩa số đẹp là số nguyên dương có tổng các chữ số bằng 10. Em hãy lập trình tìm số đẹp thứ K. Ví dụ, dãy 10 số đẹp đầu tiên là: 19; 28; 37; 46; 55; 64; 73; 82; 91; 109.

**Dữ liệu vào**: Gồm 1 số nguyên dương K 

**Kết quả ra**: In ra số đẹp thứ K.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau2.inp** | **Cau2.out** | **Giải thích** |
| 1 | 19 | Số đẹp thứ 1 là 19 |
| 5 | 55 | Số đẹp thứ 5 là 55 |

**Câu 3. Giá trị lớn nhất**

Cho dãy số nguyên gồm N phần tử . Hãy tìm giá trị lớn nhất của  với mọi ij.

**Dữ liệu vào**:

- Dòng đầu tiên ghi số N 

- Dòng thứ hai ghi N số nguyên 

**Kết quả ra**: Kết quả của bài toán.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cau3.inp | Cau3.out | Giải thích |
| 3  3 1 4 | 15 | Chọn hai số 4 và 1 |

**Câu 4. Mật khẩu mạnh**

Sơn đang học về lập trình trang Web. Với những mã nguồn mở hiện có trên web, việc học lập trình trở nên khá đơn giản. Hôm nay, Sơn đã học đến nội dung về cơ sở dữ liệu và tạo tài khoản cho người dùng. Sơn muốn viết một đoạn chương trình để kiểm tra xem mật khẩu mà người dùng đặt đã đảm bảo là mật khẩu mạnh không? *(Mật khẩu được gọi là mật khẩu mạnh nếu nó thỏa mãn các ràng buộc:* ***Có ít nhất 8 kí tự, gồm cả chữ số, chữ hoa, chữ thường và kí tự đặc biệt*** *(kí tự được gọi là đặc biệt nếu nó khác chữ cái in hoa, in thường và chữ số)).*

***Yêu cầu:*** Em hãy giúp bạn Sơn viết chương trình để kiểm tra xem mật khẩu người dùng đặt đã đảm bảo yêu cầu chưa. In ra **“Yes”** nếu mật khẩu mạnh và in ra **“No”** nếu mật khẩu chưa đủ mạnh.

***Dữ liệu vào:***

- Dòng đầu tiên là số lượng mật khẩu người dùng đã đặt cần kiểm tra T (T<=104).

- T dòng tiếp theo, một dòng là một xâu kí tự S, gồm một chuỗi các kí tự liên tục, không có khoảng trống (số kí tự của S<=50).

**Kết quả ra:**

- In ra trên T dòng, mỗi dòng là một thông báo **“Yes”** nếu mật khẩu mạnh hoặc **“No”** nếu mật khẩu chưa đủ mạnh.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau4.inp** | **Cau4.out** | **Giải thích** |
| 4  A123456a@  A123456A@  a123456a@  Aaaaaaaa@ | Yes  No  No  No | Mật khẩu thỏa mãn điều kiện  Mật khẩu không có kí tự thường  Mật khẩu không có kí tự hoa  Mật khẩu không có chữ số |

**Câu 5. Dãy con lồi**

Dãy số nguyên được gọi là dãy số lồi nếu nó tăng dần từ đến nào đó, sau đó giảm dần. Tức là:

Ví dụ về dãy số lồi là: 1, 2, 3, 4, **5**, 3, 2, -2.

**Yêu cầu:** Cho một dãy số nguyên, hãy tìm độ dài của dãy con lồi dài nhất (có nhiều phần tử nhất) bằng cách xóa bớt một số phần tử của dãy và giữ nguyên thứ tự các số còn lại?

**Dữ liệu vào:**

Dòng đầu tiên là số

Dòng tiếp theo ghi số nguyên

**Kết quả ra:** Ghi ra số lượng phần tử của dãy con lồi dài nhất.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau5.inp** | **Cau5.out** | **Giải thích** |
| 7  4 8 3 0 2 3 1 | 5 | Dãy con lồi dài nhất có 5 phần tử là: 4 8 3 2 1 |

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

**Họ và tên thí sinh**……………………………………….**SBD**…………….