**ĐỀ THI 3**

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tổng quan bài thi:** | |  |  |  |  |  |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | | **File dữ liệu vào** |  | **File kết quả** |
| 1 | Đấu giá |  | BAI1.\* | BAI1.INP |  | BAI1.OUT |
| 2 | Dãy bằng phẳng |  | BAI2.\* | BAI2.INP |  | BAI2.OUT |
| 3 | Hộp sữa |  | BAI3.\* | BAI3.INP |  | BAI3.OUT |
| 4 | Mã hóa xâu |  | BAI4.\* | BAI4.INP |  | BAI4.OUT |

**Sử dụng ngôn ngữ lập trình C hoặc C++, python**

**Bài 1: Đấu giá**

Có N người tham gia trò chơi đấu giá để mua chiếc iPhone 14 Pro của công ty Apple. Người thứ i đưa ra mức giá ai (ai<=105). Ban tổ chức muốn chọn ra một người đã đưa ra mức giá nhỏ nhất và duy nhất để trao giải. Hỏi người nhận giải thưởng đã phải trả số tiền bao nhiêu?

***Input***: file BAI1.INP gồm:

* Dòng đầu tiên chứa số tự nhiên N (N<=105)
* Dòng thứ hai chứa N số a1, a2,…,an

***Output:*** file BAI1.OUT một số nguyên duy nhất là giá mà người thắng cuộc đưa ra. Nếu không tồn tại người thắng cuộc, đưa ra -1.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI2.OUT** |
|  |  |
| 6 | 3 |
| 4 3 2 1 2 1 |  |

**Bài 2: Dãy bằng phẳng**

Người ta định nghĩa một dãy số bằng phẳng là tất cả các số trong dãy đó đều bằng nhau, nếu dãy số đó chỉ gồm 1 số thì cũng được gọi là dãy bằng phẳng có độ dài là 1; Cho dãy số nguyên a1, a2, …aN. Hãy tìm độ dài lớn nhất của một dãy con (không nhất thiết là các phần tử liên tiếp) là dãy bằng phẳng. Ví dụ: dãy 1, 1, 3, 2, 2, 3, 3, 3, 2 thì dãy con bằng phẳng liên tiếp có độ dài lớn nhất bằng 4 (đó là dãy 3, 3, 3, 3).

***Input:*** file BAI2.INP gồm:

* Dòng đầu là số nguyên dương N ( N<= 106)
* Dòng thứ 2 là N số nguyên a1, a2, …aN (|ai| <= 109)

***Output:*** file BAI2.OUT gồm một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán

|  |  |
| --- | --- |
| BAI2.INP | BAI2.OUT |
| 9  1 1 3 2 2 3 3 3 2 | 4 |

**Bài 3: Hộp sữa**

Một cửa hàng bán sữa hiện có n hộp sữa trong kho. Mỗi ngày cửa hàng phải đem giao k hộp sữa cho khách hàng nếu trong kho còn từ k trở lên, và nếu còn ít hơn thì sẽ giao hết các hộp sữa. Nhưng có một vấn đề với các hộp sữa là ngày hết hạn của chúng. Mỗi hộp sữa có một ngày hết hạn và sau ngày đó thì hộp sữa không thể dùng được và phải bỏ đi. Cửa hàng không muốn những hộp sữa bị quá hạn, vì thế khi giao một hộp sữa cho khách hàng, cửa hàng sẽ chọn hộp sữa có hạn sử dụng còn ít hơn để giao trước. Chiến lược này sẽ giúp cửa hàng hạn chế tối đa các hộp sữa không giao kịp và bị quá hạn.

Biết rằng cửa hàng đã biết hạn sử dụng của mỗi hộp sữa. Hạn sử dụng được thể hiện bằng một con số cho biết số ngày còn lại mà hộp sữa còn dùng được. Chẳng hạn hạn sử dụng là 1 cho biết hộp sữa phải giao trong ngày hôm nay, số 2 là không thể để trễ hơn ngày mai… Hãy cho biết có ít nhất bao nhiêu hộp sữa bị quá hạn sử dụng phải bỏ đi vì cửa hàng không giao kịp. Để các hộp sữa không bị quá hạn sử dụng thì mỗi ngày cửa hàng cần phải giao được ít nhất bao nhiêu hộp sữa?

***Input:*** file BAI3.INP gồm hai dòng:

* Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và k là số hộp sữa hiện có và số hộp sữa mà cửa hàng phải giao mỗi ngày. (0<n,k<=106);
* Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a1, a2,…an trong đó ai là hạn sử dụng của hộp sữa thứ i (0<ai<=107, i=1,2..n). Các số ghi trên cùng một hàng cách nhau một kí tự trắng.

***Output:*** file BAI3.OUT gồm hai dòng:

* Dòng thứ nhất ghi số hộp sữa bị quá hạn sử dụng ít nhất nếu mỗi ngày cửa hàng giao được k hộp sữa.
* Dòng thứ hai ghi số hộp sữa ít nhất mà mỗi ngày cửa hàng cần phải giao được để không có hộp sữa nào bị quá hạn sử dụng.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI3.INP** | **BAI3.OUT** |
| 6 2  2 1 1 2 3 2 | 1  3 |

**Bài 4*:* Mã hóa xâu**

Tí đang tìm hiểu một trong những kĩ thuật mật mã hóa đơn giản nhất. Với bản tin cần được mã hóa, phương pháp này được sẽ mã hóa thành một xâu với quy tắc như sau:

* Xâu mã hóa chỉ lưu lại các kí tự chữ cái xuất hiện đầu tiên. Nói cách khác, các kí tự nào xuất hiện lớn hơn một lần trở lên, sẽ bị xóa bỏ, chỉ giữ lại kí tự đầu tiên.
* Giá trị mật mã của xâu được tính bằng tổng số lần xuất hiện của các kí tự có tần suất xuất hiện lớn hơn một lần.

Các bạn hãy cùng Tí giải quyết bài toán này nhé!

***Input:*** file BAI4.INP là một dòng gồm nhiều chuỗi các kí tự, có tổng độ dài không vượt quá 106. (Các kí tự là chữ cái in hoa hoặc chữ cái thường.)

***Output***: file BAI4.OUT ghi trên một dòng số các giá trị mật mã của xâu và xâu đó sau khi được mã hóa.

***Ví dụ:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **BAI4.INP** | **BAI4.OUT** |  |
|  |  | Posts and Telecommunications | 41 postandelcmuifhgy |  |
|  |  | Institute of Technology |  |  |