|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BÀI** | **FILE CHƯƠNG TRÌNH** | **FILE DỮ LIỆU** | **FILE KẾT QUẢ** | **ĐIỂM** |
| **1** | **GARDEN.\*** | **GARDEN.INP** | **GARDEN.OUT** | **4** |
| **2** | **BUTTONS.\*** | **BUTTONS.INP** | **BUTTONS.OUT** | **4** |
| **3** | **STUDENTS.\*** | **STUDENTS.INP** | **STUDENTS.OUT** | **4** |
| **4** | **FANDOM.\*** | **FANDOM.INP** | **FANDOM.OUT** | **4** |
| **5** | **NUMBERGAME.\*** | **NUMBERGAME.INP** | **NUMBERGAME.OUT** | **4** |

**Bài 1: Khu vườn**

Hoàng có một khu vườn hình chữ nhật với chiều dài cố định là nnn, trong khi chiều rộng là mmm có thể thay đổi. Hoàng là một người yêu thích những con số đặc biệt, đặc biệt là những số chính phương. Một số chính phương là một số nguyên dương có thể được biểu diễn dưới dạng bình phương của một số nguyên, chẳng hạn như 1, 4, 9, 16, 25,…. Điều này có nghĩa là nếu **x** là một số chính phương, thì tồn tại một số nguyên k sao cho **x =** . Vì vậy, Hoàng đặt ra bài toán sau: với một chiều dài cố định **n** (là số nguyên dương), hãy tìm những giá trị của **m** sao cho:

1. Chu vi của hình chữ nhật là một số chính phương. Chu vi của hình chữ nhật được tính theo công thức **P=2(n+m)**. Hoàng muốn tìm giá trị nhỏ nhất của **m** , ký hiệu là **m1**​, sao cho **P** là số chính phương.
2. Diện tích của hình chữ nhật là một số chính phương. Diện tích của hình chữ nhật được tính theo công thức **S=n×m**. Hoàng cũng muốn tìm giá trị nhỏ nhất của **m**, ký hiệu là **m2**​, sao cho **S** là số chính phương.

**Yêu cầu:**

* Một số nguyên dương nnn (1≤ n ≤ ) là chiều dài cố định của hình chữ nhật.

**Đầu ra:**

* + **m1​**: Giá trị nhỏ nhất của **m** sao cho chu vi của hình chữ nhật là số chính phương.
  + **m2**​: Giá trị nhỏ nhất của **m** sao cho diện tích của hình chữ nhật là số chính phương.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| GARDEN.INP | GARDEN.OUT |
| 20 | 12 5 |

**Subtask:**

* + 60% số điểm với 1≤ n ≤
  + 40% só điểm với ≤ n ≤

**Bài 2: Những chiếc khuya áo**

Một thợ may có nhiều chiếc khuy áo, mỗi chiếc khuy được đánh dấu bằng một ký tự trong khoảng từ **'a' đến 'z'**. Thợ may nhận thấy rằng có rất nhiều cách để sắp xếp các khuy áo thành một hàng ngang.

Khi nghiên cứu các cách sắp xếp, ông phát hiện ra rằng một số cách xếp sẽ tạo thành các đoạn con lặp lại liên tiếp trong chuỗi, những đoạn này sẽ lặp lại cho tới hết chuỗi. Ví dụ, nếu ông có 4 chiếc khuy áo lần lượt là "abba", và sắp xếp chúng theo thứ tự "abab", ông sẽ nhận được một chuỗi có đoạn con lặp lại là "ab". Trong trường hợp này, đoạn "ab" lặp lại 2 lần liên tiếp.

Ông thợ may muốn tìm cách sắp xếp để chuỗi tạo thành có **đoạn con lặp lại liên tiếp nhiều lần nhất**. Nếu có nhiều cách sắp xếp thỏa mãn số lần lặp lại lớn nhất, ông muốn chọn cách sắp xếp mà đoạn con lặp lại có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

**Yêu cầu:**

- Nhập vào một chuỗi ký tự **S** biểu thị các khuy áo, (|s| ≤ )

- In ra chuỗi khuya áo được lặp lại trong cách sắp xếp sao cho có nhiều đoạn con lặp lại nhất, lưu ý rằng nếu có nhiều cách sắp xếp có cùng số lượng đoạn con lặp lại nhều nhất, sẽ chọn cách sắp xếp để đoạn con đó có thứ tự từ điển bé nhất

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| BUTTONS.INP | BUTTONS.OUT |
| baabbaab | ab |

Giải thích: Chuỗi khuya áo có thể sắp xếp thành **abababab** lặp lại **ab** 4 lần

**Ràng buộc:**

* 30% số điểm với độ dài chuỗi **S**: 1 ≤ |**S**| ≤ 10
* 70% số điểm với độ dài chuỗi **S**:, 1 ≤ |**S**| ≤

**Bài 3: Chọn học sinh**

Thầy Chính có **N** học sinh xếp thành một hàng ngang. Mỗi học sinh mang theo một con số **a[i]**, được viết trên một bảng số. Thầy muốn chọn ra tối đa **K** học sinh theo **thứ tự xuất hiện ban đầu** để tạo thành một số lớn nhất có thể bằng cách **ghép lần lượt** các con số của những học sinh được chọn.

**Quy tắc**

* Thầy chỉ được chọn tối đa **K** học sinh.
* Thứ tự của các học sinh được chọn phải tuân theo thứ tự xuất hiện ban đầu. Thầy **không được phép sắp xếp lại dãy số**.
* Số lớn nhất được tạo bằng cách ghép nối các con số của những học sinh được chọn (theo thứ tự xuất hiện).

**Yêu cầu:**

* Dòng đầu tiên là số N và K, (1 ≤ K ≤ N ≤
* Dòng thứ 2 gồm N số a[i] là các số mà học sinh năm giữ (1 ≤ a[i] ≤

Kết quả là một số duy nhất là số lớn nhất có thể ghép được

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| STUDENTS.INP | STUDENTS.OUT |
| 5 2 8 3 9 1 21 | 921 |

**Ràng buộc:**

* Có 20% số điểm với K = 2, 1 ≤ N ≤
* Có 30% số điểm với 1 ≤ K ≤ N ≤ 10
* Có 50% số điểm với 1 ≤ K ≤ N ≤

**Bài 4: Người hâm mộ**

Tại thành phố HaiZuka, mọi người dân đều có một số thứ tự riêng biệt là các số tự nhiên riêng biệt. Sự nổi tiếng của một người được xác định bởi số lượng người hâm mộ họ, với quy tắc rằng người có số thứ tự **x** sẽ hâm mộ những người có số thứ tự là **x×k**, trong đó **K** là một số nguyên dương và **x×k** (Với **k** là số tự nhiên lớn hơn 2). Ví dụ, người thứ 10 có độ nổi tiếng là 3 vì họ được các người có số thứ tự 1,2 và 5, hâm mộ. Tại một buổi hòa nhạc đặc biệt, có một dãy ghế được đánh số từ 1 đến nnn. Ban tổ chức mong muốn tìm ra những đoạn ghế từ vị trí **i** đến **j** sao cho trong đoạn này có đủ **K** người trở lên có độ nổi tiếng bằng **2**. Nhiệm vụ của bạn là viết chương trình xác định số lượng đoạn ghế có đủ **K** người trở lên có đổ nổi tiếng là **2**.

**Yêu cầu:**

* Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên **n** và **K**:
  + **n (1≤n≤)**: Số ghế trong buổi hòa nhạc.
  + **K (1 ≤ n ≤ K ≤ )**: Số lượng người có độ nổi tiếng bằng 2 cần có trong mỗi đoạn.
* Dòng thứ hai chứa nnn số nguyên (**1 ≤ a[i] ≤**  Số thứ tự tương ứng của mỗi người trên dãy ghế.

Hãy tìm số đoạn ghế liên tiếp có đủ **K** người trở lên có độ nổi tiếng là **2**

**Ví dụ**:

|  |  |
| --- | --- |
| FANDOM.INP | FANDOM.OUT |
| 5 2  2 4 8 9 10 | 4 |

Có 2 người có độ nổi tiếng là 2 đó là 4 và 9

3 đoạn ghế có đúng 2 người nổi tiếng độ dài là 2 đó là **[1, 4]**, **[1, 5]**, **[2, 4]**, **[2, 5]**

**Ràng buộc:**

* Có 20% số điểm với 1 ≤ K ≤ N ≤ , 1 ≤ a[i] ≤
* Có 20% số điểm với 1 ≤ K ≤ N ≤ , 1 ≤ a[i] ≤
* Có 20% số điểm với 1 ≤ K ≤ N ≤ , 1 ≤ a[i] ≤
* Có 40% số điểm với 1 ≤ K ≤ N ≤ , 1 ≤ a[i] ≤

**Bài 5: Biến đổi số**

Hải và Linh vừa phát hiện ra một trò chơi mới đầy thử thách có tên là "Biến đổi số" và quyết định chơi ngay để so tài. Trò chơi bắt đầu khi cả hai lựa chọn một số nguyên **N** lớn. Trong mỗi lượt chơi, một người sẽ phải chọn một luỹ thừa của 2 trong khoảng 1 đến **N**, rồi thực hiện phép biến đổi **N** bằng cách trừ nó cho luỹ thừa đó. Sau mỗi lượt, giá trị của **N** sẽ giảm dần. Hải và Linh luân phiên thực hiện các lượt, và người nào có thể đưa **N** về 0 trong lượt chơi của mình sẽ giành chiến thắng.

Cả hai đều tự tin vào khả năng tính toán của mình và chơi một cách tối ưu. Hải, với tư cách là người chơi trước, tin rằng lợi thế đi trước sẽ giúp mình thắng, nhưng Linh, không dễ dàng chịu thua, quyết tâm đảo ngược tình thế. Nhiệm vụ của bạn là xác định xem ai sẽ là người chiến thắng. Nếu Hải thắng, in ra "Hai". Nếu Linh thắng, in ra "Linh". Trò chơi đầy kịch tính này liệu sẽ thuộc về ai?

Yêu cầu

* Một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N (1 ≤ N ≤ )
* Kết quả in ra “Hai” nếu Hải thắng, ngược lại in ra “Linh”

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| NUMBERGAME.INP | NUMBERGAME.OUT |
| 3 | Linh |

**Ràng buộc:**

* Có 30% số điểm với 1 ≤ N ≤ 10
* Có 70% số điểm với 1 ≤ N ≤