**ĐỀ 14 - NGÀY 27 - 9 - 2022**

**Thời gian làm bài 120 phút**

**Bài 1. Prime String**

Xâu S này được gọi là *xâu nguyên tố* nếu số lượng kí tự *chỉ xuất hiện đúng 1 lần* trong xâu S là số nguyên tố.

***Yêu cầu:***

Bạn được cho xâu S chỉ bao gồm các ký tự thường trong bảng chữ cái ABC. Vậy hãy kiểm tra xem xâu S có phải là xâu nguyên tố hay không?

**Dữ liệu:**

* Dòng đầu ghi số q(q≤100), là số câu hỏi.

q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ra xâu S (độ dài xâu S không quá 1000).

**Kết quả:**

* Gồm q dòng, mỗi dòng ghi ra kết quả tương ứng của mỗi câu hỏi.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **PRIMESTRING.INP** | **PRIMESTRING.OUT** |
| 4  lcgfwrkvudgzzckaadeg  flildnmjaxhfpwjuiowd  truirounxoarzmeriwyt  ipoqfcmgdadtlajeecni | YES  NO  NO  NO |

**Bài 2. Dãy xâu**

Cho một dãy gồm n xâu s1,s2,…,sn và một số nguyên dương k. Một cặp hai xâu si và sj trong dãy được gọi là tương thích với nhau nếu thỏa mãn:

* 0<j−i≤k
* Hai xâu si và sj có cùng độ dài.

**Yêu cầu**: Hãy xác định số cặp các xâu tương thích với nhau trong dãy các xâu đã cho.

**Dữ liệu**

* Dòng đầu chứa hai số nguyên n và k (3≤n≤3×105;1≤k≤n).
* n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một xâu có độ dài từ 2 đến 20 kí tự gồm các chữ cái tiếng Anh in hoa.

**Kết quả**

* Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 4 2  OTN  ABC  THA  HUN | 5 |
| 6 3  CFETHIA  LLOYD  STEVIE  KEVIN  MALCABC  DABNEY | 2 |

***Ràng buộc:***

* Có 40% số điểm ứng với n≤5000
* Có 60% số điểm ứng với n≤300.000.

**Bài 3. Trò chơi trên dãy số**

Long và Vân cùng nhau chơi trò chơi trên dãy số như sau: Long sẽ chọn một dãy gồm n số 𝑎1,𝑎2,…,𝑎𝑛. Sau đó, Vân sẽ tìm cách biến đổi dãy số nguyên 𝑎1,𝑎2,…,𝑎𝑛 về dãy đẹp bậc d bằng dãy các bước biến đổi như sau: Mỗi bước, chọn một số trong dãy, tăng hoặc giảm số đó đi một đơn vị. Một dãy 𝑏1,𝑏2,…,𝑏𝑛 được gọi là dãy đẹp bậc d nếu 𝑏𝑖=𝑏𝑖−1+𝑑 với 𝑖=2,3,…,𝑛. Cụ thể, dãy 𝑏1,𝑏2=𝑏1+𝑑,…,𝑏𝑛=𝑏𝑛−1+𝑑 là dãy đẹp bậc 𝑑.

*Ví dụ*, dãy (3,2,2) với 𝑑=1 mất ít nhất 3 phép biến đổi để đưa về dãy (1,2,3) là một dãy đẹp bậc 1.

**Yêu cầu**: Cho dãy số nguyên 𝑎1,𝑎2,…𝑎𝑛 và số nguyên dương d, hãy tính số bước ít nhất cần dùng để biến đổi dãy 𝑎1,𝑎2,…,𝑎𝑛 thành một dãy đẹp bậc d.

**Dữ liệu vào**

* Dòng đầu chứa số nguyên n𝑛 (𝑛≤1000) và d;
* Dòng thứ hai chứa n𝑛 số nguyên mô tả dãy 𝑎1,𝑎2,…,𝑎𝑛.

**Kết quả**

* Một dòng, chứa một số nguyên là số bước ít nhất cần dùng để biến đổi dãy 𝑎1,𝑎2,…,𝑎𝑛 thành một dãy đẹp bậc d.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **Seqgame.inp** | **Seqgame.out** |
| 3 1  3 2 2 | 3 |

***Ràng buộc:***

* Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có d=0 và |𝑎𝑖|≤103;
* Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có d=0 và |𝑎𝑖|≤109;
* Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có d=1 và |𝑎𝑖|≤103;
* Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm còn lại của bài có 𝑑≤109 và |𝑎𝑖|≤109.

**Bài 4. Cow Baseball**

Nông dân John (FJ) có N con bò đang đứng trên một hàng, mỗi con đứng ở một vị trí khác nhau trên trục số. Chúng đang luyện tập ném trái bóng chày vòng vòng để chuẩn bị cho một trận thi đấu quan trọng với những con bò láng giềng.

Khi FJ theo dõi, ông ta nhận ra một nhóm có ba con bò (X,Y,Z) hoàn thành hai cú ném. Con bò X ném trái bóng cho con bò Y ở bên phải cô ta, và con bò Y ném trái bóng cho con bò Z ở bên phải cô ta. FJ để ý rằng lần ném thứ hai có độ dài không quá hai lần so với lần ném đầu tiên. Hãy giúp FJ đếm xem có bao nhiêu bộ ba các con bò (X,Y,Z) mà FJ có thể theo dõi.

**INPUT**

Dòng 1: Số lượng các con bò là N (3 <= N <=1000).

Dòng 2..1+N: Mỗi dòng chứ một số tự nhiên là vị trí của một con bò (các số tự nhiên nằm trong khoảng 0..100,000,000).

**OUTPUT**

Dòng 1: Số lượng bộ ba con bò (X,Y,Z), trong đó con bò Y nằm bên phải con bò X, con bò Z nằm bên phải con bò Y, và khoảng cách giữa Y và Z nằm giữa XY và 2XY (bao gồm cả giá trị này), trong đó XY là khoảng cách của X đến Y.

|  |  |
| --- | --- |
| BASEBALL.inp | BASEBALL.out |
| 5  3  1  10  7  4 | 4 |

* 50% test có n <= 500

**Giải thích** : Có bốn bộ ba con bò ở các vị trí 1-3-7, 1-4-7, 4-7-10, 1-4-10.