

## Bài 1. Chia dãy

Cho một xâu  $S$  gồm 40 ký tự H hoặc T. Đếm số lần xuất hiện của các xâu “TTT”, “TTH”, “THT”, “THH”, “HTT”, “HTH”, “HHT”, “HHH” xuất hiện trong xâu  $S$ .

**Dữ liệu:** vào từ file **HT.INP** một dòng duy nhất chứa xâu  $S$  gồm 40 ký tự  $H$  hoặc  $T$

**Kết quả:** ghi ra file **HT.OUT** 8 số nguyên là số lần xuất hiện trong xâu  $S$  của các xâu theo thứ tự bên trên.

***Ví dụ:***

[illegible]

## Bài 2. Chia dãy

Cho một dãy số nguyên dương, đếm số lượng dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho  $d$ . Hai dãy con được gọi là khác nhau nếu ít nhất một trong hai điểm đầu hoặc điểm cuối hai dãy con đó trong dãy đã cho là khác nhau. Ví dụ với  $d = 4$ , dãy  $(2, 1, 2, 1, 4, 1)$  có 4 dãy con thỏa mãn là  $(1, 2, 1)$ ,  $(1, 2, 1, 4)$ ,  $(4)$ ,  $(2, 1, 4, 1)$ .  $d = 2$ , dãy  $1, 1, 1, 1$  có 4 dãy con thỏa mãn.

**Dữ liệu:** vào từ file **DIVSEQ.INP**

- Dòng đầu tiên là số  $T$  – số lượng test ( $T \leq 100$ )
- $T$  nhóm dòng tiếp theo, mỗi dòng tương ứng một yêu cầu
  - Dòng đầu là 2 số nguyên dương  $d$  và  $N$  ( $d \leq 10^6, N \leq 5 \cdot 10^4$ )
  - Dòng thứ 2 chứa  $N$  số nguyên biểu diễn dãy số.

**Kết quả:** ghi ra file **DIVSEQ.OUT**  $T$  dòng là kết quả các test tương ứng theo thứ tự.

**Ví dụ:**

DIVSEQ.INP	DIVSEQ.OUT
1 4 6 2 1 2 1 4 1	4

### Bài 3. Chạy đua

Bờm được Cuội mời lên mặt trăng để tham quan cơ ngơi của mình. Đã lâu không gặp đôi bạn quyết định tổ chức chạy thi tranh giải.

Do đã sống lâu trên mặt trăng nên Cuội luôn chạy nhanh gấp đôi Bờm (tuy vậy nhanh hơn nữa là điều không thể!). Biết ưu thế đó của chồng mình, Hằng Nga tổ chức chạy thi như sau:

Có  $n$  vị trí phân biệt được đánh dấu dọc theo một đường thẳng. Bờm xuất phát từ vị trí  $X$  và chạy về bên phải còn Cuội xuất phát từ vị trí  $Z$  chạy về phía bên trái. Tại một vị trí  $Y$  nào đó nằm giữa hai vị trí trên Hằng Nga đặt một phần thưởng và vì là vợ của Cuội nên tất nhiên cô ta sẽ chọn vị trí  $Y$  sao cho Bờm không thể tới  $Y$  trước Cuội. Tuy vậy, Cuội luôn muốn mình không xuất phát ở điểm ở gần đích hơn so với Bờm.

Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp vị trí  $(X,Y,Z)$  với  $X < Y < Z$  thỏa mãn điều kiện trên?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **RUNNING.INP**

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên  $N$  - số vị trí đánh dấu ( $N \leq 1000$ )
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên là một vị trí đánh dấu (có giá trị nằm trong khoảng  $[0...10^9]$ )

**Output:** Ghi ra file **RUNNING.OUT** Một dòng ghi một số nguyên duy nhất là số bộ  $(X, Y, Z)$  tìm được

**Example:**

RUNNING.INP	RUNNING.OUT
5	4
3	
1	
10	
7	
4	

Giải thích

4 cặp tìm được là:

1-3-7

1-4-7

4-7-10

1-4-10

#### Bài 4. Biến đổi dãy số

Cho dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Một phép biến đổi là tăng giá trị của phần tử nào đó lên 1 đơn vị. Hãy tìm cách thực hiện ít phép biến đổi nhất để thu được một dãy số mới trong đó có  $h$  số liên tiếp nhau tạo thành một dãy tăng dần từ 1 đến  $h$ , tức là tồn tại một vị trí  $i$  sao cho

$$a_i = 1, a_{i+1} = 2, a_{i+2} = 3, \dots, a_{i+h-1} = h$$

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản INCREASING.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $h$  ( $1 \leq h \leq n \leq 200\,000$ )
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i \leq n; i = 1, 2, \dots, n$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản INCREASING.OUT một số nguyên duy nhất là số phép biến đổi ít nhất cần thực hiện để có một dãy mới theo yêu cầu. Nếu không có cách biến đổi thì in ra -1

**Ví dụ:**

INCREASING.INP	INCREASING.OUT
4 3 1 1 0 2	3

## Bài 5. Dãy hoàn hảo

Cho dãy  $n$  phần tử nguyên dương, dãy con của dãy đã cho là dãy các phần tử liên tiếp của dãy đó. Độ hoàn hảo của một dãy con là trung bình cộng của dãy con đó. Rõ ràng ta có thể thấy rằng dãy có độ hoàn hảo lớn nhất chính là số lớn nhất trong dãy, như vậy thì quá đơn giản để tìm được dãy con có độ hoàn hảo lớn nhất. Vì vậy ở đây ta chỉ xét những dãy có tổng của các phần tử không nhỏ hơn  $k$ .

**Yêu cầu:** Cho  $n, k$  và dãy  $n$  phần tử, tìm dãy con có độ hoàn hảo lớn nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **SEQUENCE.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq 10^9$ )
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $a_i$  các phần tử của dãy đã cho ( $a_i \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SEQUENCE.OUT** một số duy nhất là kết quả tìm được, làm tròn xuống thành số nguyên.

**Ví dụ:**

SEQUENCE.INP	SEQUENCE.OUT
5 6 1 5 2 4 3	3