

## TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	<b>Dãy con</b>	<b>LCSU.*</b>	<b>LCSU.INP</b>	<b>LCSU.OUT</b>	<b>6</b>
2	<b>Tiếng ồn</b>	<b>NOISE.*</b>	<b>NOISE.INP</b>	<b>NOISE.OUT</b>	<b>7</b>
3	<b>Trò chơi</b>	<b>GAMEC.*</b>	<b>GAMEC.INP</b>	<b>GAMEC.OUT</b>	<b>7</b>

**Lập trình giải các bài toán sau:**

### **Bài 1: Dãy con (6 điểm)**

Cho dãy A gồm **k** phần tử, mỗi phần tử có giá trị nằm trong đoạn **[1; n]** và đôi một khác nhau. Tuy nhiên có một phần tử đặc biệt bằng 0, bạn có thể gán bất cứ giá trị nào trong đoạn **[1; n]** cho phần tử này sao cho giá trị đó khác với giá trị của các phần tử còn lại trong dãy (việc gán này là bắt buộc). Sau đó hãy tìm một dãy con dài nhất mà giá trị của các phần tử trong dãy là liên tiếp nhau.

**Dữ liệu vào: LCSU.INP**

- Dòng đầu ghi hai số nguyên **n, k** ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq k \leq n$ )
- **k** dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi giá trị của phần tử thứ **k**

**Dữ liệu ra: LCSU.OUT**

In ra độ dài của dãy con dài nhất mà giá trị của các phần tử trong dãy là liên tiếp nhau.

**Ví dụ:**

LCSU.INP	LCSU.OUT
7 5	4
6	
2	
0	
4	
7	

**Giải thích:**

Ta có thể gán giá trị 5 cho phần tử giá trị 0, khi đó dãy trở thành 6, 2, 5, 4, 7. Để thấy dãy con 6, 5, 4, 7 có các phần tử có giá trị liên tiếp nhau là 4, 5, 6, 7 và có độ dài 4

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test có  $n \leq 100$ ;
- Có 30% số test tiếp theo có  $n \leq 1000$ ;
- Có 30% số test tiếp theo có  $n \leq 10^5$ .

## Bài 2: Tiếng ồn (7 điểm)

Năm học mới sắp bắt đầu trường Đại học FPC có  $N$  sinh viên mới nhập học vào ở kí túc xá của trường. Khu kí túc của trường gồm  $M$  phòng, mỗi phòng lúc đầu đều không có ai ở. Mỗi ngày có một sinh viên mới sẽ được chuyển vào một trong  $M$  phòng này. Khi một người mới đến, buổi tối hôm đó, cả phòng sẽ tổ chức một bữa tiệc để mừng thành viên mới, và họ tạo ra những tiếng ồn, có độ “ồn ào” bằng tổng số người có trong phòng. Trưởng Ban quản lý khu kí túc xá không thích điều này, và ông quyết định vào buổi sáng sớm của mỗi ngày ông sẽ đuổi hết sinh viên một phòng nào đó ra ngoài để tránh sự ồn ào gây ra phiền phức cho ông. Những sinh viên này khi đã bị đuổi thì sẽ ra ngoài kí túc ở và không bao giờ trở lại nữa. Tuy nhiên, trong  $N$  ngày ông chỉ được phép làm việc này  $K$  lần. Hãy giúp ông đưa ra những quyết định đúng đắn, để tổng những tiếng “ồn” ông phải chịu là ít nhất có thể.

### Dữ liệu vào: NOISE.INP

- Dòng đầu 3 số  $N, M, K$ . ( $1 \leq N \leq 1.000.000, 1 \leq M \leq 100, 1 \leq K \leq 500$ )
- $N$  dòng sau, mỗi dòng là một số nguyên trong khoảng  $[1, M]$  chỉ phòng mà ngày thứ  $i$  sẽ có sinh viên mới vào.

### Dữ liệu ra: NOISE.OUT

Số nguyên duy nhất là số lượng tiếng “ồn” nhỏ nhất có thể.

### Ví dụ

NOISE.INP	NOISE.OUT
5 1 2	7
1	
1	
1	
1	
1	
1	

### Ràng buộc:

- Có 40% số test với  $M = 1$ .
- Có 60% số test với  $N \leq 1.000$
- Có 80% số test với  $N \leq 50.000$

## Bài 3: Trò chơi (7 điểm)

Một chương trình trò chơi trên máy tính được mô tả như sau:

Cho 2 số  $X, Y$  và một dãy số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Chương trình thực hiện các bước sau :

1. Ban đầu  $X = 1$  và  $Y = 0$ . Sau một số bước, nếu  $X \leq 0$  hoặc  $X > n$  thì lập tức dừng chương trình.

2. Tăng cả X và Y lên một lượng là ax
3. Giảm X đi một lượng là ax và tăng Y lên một lượng là ax
4. Chương trình thực hiện lần lượt bước 2 và bước 3 liên tục đến khi nào không thỏa mãn.

**Yêu cầu:** Cho dãy  $a_2, a_3, \dots, a_n$ . Giả sử với mỗi  $i$  ( $1 \leq i \leq n-1$ ), gán  $a_1 = i$ , chạy chương trình trên với dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Với mỗi giá trị, in ra giá trị cuối cùng của Y, in -1 nếu chương trình không bao giờ kết thúc.

**Dữ Liệu vào từ file văn bản GAMEC.INP:**

- Dòng đầu tiên cho số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ )
- Dòng thứ 2 chứa  $n-1$  số nguyên  $a_2, a_3, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

**Kết quả ghi ra file văn bản GAMEC.OUT:**

In ra  $n-1$  dòng, dòng  $i$  ứng với kết quả của  $y$  khi gán  $a_1 = i$ .

**Ví dụ :**

GAMEC.INP	GAMEC.OUT
4	3
2 4 1	6
	8

**Giải thích:**

- Với  $i = 1$ , X ứng với 1 -> 2 -> 0. Khi đó giá trị của  $Y = 1 + 2 = 3$ .
- Với  $i = 2$ , X ứng với 1 -> 3 -> -1. Khi đó giá trị của  $Y = 2 + 4 = 6$ .
- Với  $i = 3$ , X ứng với 1 -> 4 -> 3 -> 7. Khi đó giá trị của  $Y = 3 + 1 + 4 = 8$ .

**Ràng buộc:**

- 40 % số test có  $n \leq 100$ ,  $a_i \leq 1000$ .
- 30 % số test có  $n \leq 1000$ ,  $a_i \leq 10^9$ .
- 30 % số test có  $n \leq 2 \cdot 10^5$ ,  $a_i \leq 10^9$ .

-----**HẾT**-----