|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT NGHỆ AN  **TRƯỜNG THPT KIM LIÊN** | KÌ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 12  ĐỢT 3 NĂM HỌC 2024 – 2025  Môn thi: TIN HỌC (Phần tự luận)  Thời gian: 100 phút (12,0 điểm)  *(Không kể thời gian giao đề)* |

*Họ và tên thí sinh:….………………………………………………Số báo danh:……………….*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Bộ nhớ tối đa** | **Thời gian** |
| ANH EM | ANHEM.\* | ANHEM.INP | ANHEM.INP | 1024Mb | 1 giây |
| CHIA KẸO | CHIAKEO\* | CHIAKEO.INP | CHIAKEO.OUT | 1024Mb | 1 giây |
| LÃI SUẤT | LAISUAT\* | LAISUAT.INP | LAISUAT.OUT | 1024Mb | 1 giây |

**Bài 1. (5 điểm) Kiểm tra số anh em**

Ước thực sự của một số tự nhiên là ước khác 1 và chính nó. Hai số được gọi là anh em nếu tổng các ước thực sự của chúng bằng nhau.

Ví dụ: 6 và 25 được coi là hai số anh em vì các ước thực sự của 6 là 2 và 3, tổng của chúng bằng 5; trong khi ước thực sự của 25 là 5, tổng cũng bằng 5.

**Yêu cầu**: Viết chương trình kiểm tra xem hai số có phải là hai số anh em hay không.

**Dữ liệu vào**:  
Tệp tin **ANHEM.INP** chứa một dòng duy nhất gồm hai số nguyên dương M và N (0 < M, N < 10⁴), cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

**Kết quả ra**:  
Tệp tin **ANHEM.OUT** ghi ra một dòng duy nhất là "YES" nếu M và N là hai số anh em, ngược lại ghi "NO".

**Ví dụ**:

| **ANHEM.INP** | **ANHEM.OUT** |
| --- | --- |
| 6 25 | YES |
| 12 13 | NO |

**Bài 2(4 điểm) CHIA KẸO**

Nhân dịp Trung Thu năm 2024. Anh Bí thư đoàn xã đến ngôi trường Mầm non trên địa bàn, có n học sinh. Anh tặng kẹo cho các học sinh. Để thuận tiện, hạn chế sai sót khi phát quà. Tất cả các học sinh được đánh số từ 1 đến n. Học sinh thứ i muốn nhận được ít nhất a[i] chiếc kẹo.

Anh Bí thư đoàn yêu cầu xếp hàng. Em thứ i đứng ở vị trí thứ i trong hàng. Sau đó anh bắt đầu chia kẹo theo cách như sau:

* Tặng m chiếc kẹo cho học sinh đầu hàng
* Nếu một em vẫn chưa nhận được đủ kẹo như mong muốn thì em đó sẽ đi về xếp ở cuối hàng và chờ tới lượt sau, ngược lại thì em đó ra khỏi hàng
* Việc chia kẹo của anh được lặp lại cho đến khi không còn học sinh nào trong hàng

Anh muốn biết học sinh nào sẽ là người cuối cùng trong hàng?

**Đầu vào:**

Dòng đầu chứa hai số nguyên dương m,n cách nhau bởi dấu cách

Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a[1], a[2],….,a[n] cách nhau bởi dấu cách

Ràng buộc:

1≤n,m≤100; 1 ≤a[i]≤100, i=1…n

**Đầu ra:**

In ra một số duy nhất, đại diện cho số thứ tự học sinh cuối cùng trong hàng.

|  |  |
| --- | --- |
| **CHIAKEO.INP** | **CHIA KEO.OUT** |
| 3 5  4 10 7 | 3 |
| 6 2  15 4 8 6 9 10 | 1 |

**Bài 3 (3 điểm): LÃI SUẤT**

Minh là một nhà đầu tư tài ba và luôn có lãi sau mỗi ngày đầu tư chứng khoán. Minh có tổng cộng n ngày đầu tư và vào ngày thứ i, anh thu được một khoản lãi a[i] (0 < a[i] ≤ 109). Để tự đặt ra mục tiêu phát triển, Minh thường chọn một mức lãi suất cụ thể s (0 < s ≤ 2\*109) mà anh muốn đạt được trong một chuỗi ngày liên tiếp. Minh muốn biết với mức lãi suất s đã đặt ra, số ngày liên tiếp ngắn nhất để đạt hoặc vượt mức lãi suất này là bao nhiêu.

**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình giúp Minh tìm ra chuỗi ngày liên tiếp ngắn nhất mà tổng lãi suất thu được đạt mức s trở lên.

**Dữ liệu đầu vào:** Lấy từ file LAISUAT.INP gồm hai dòng:

* Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n (1 ≤ n ≤ 105) và s (1 ≤ s ≤ 2\*109).
* Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a1, a2, ..., an, mỗi số tương ứng với lãi suất anh Bình đạt được mỗi ngày (0 < ai ≤ 109). Các số này được phân tách bởi dấu cách.

**Kết quả đầu ra:** Ghi ra file LAISUAT.OUT một dòng duy nhất là độ dài ngắn nhất của chuỗi ngày liên tiếp có tổng lãi suất đạt ít nhất s. Nếu không có chuỗi nào thỏa mãn, trả về -1.

**Ví dụ 1:**

LAISUAT.INP

10 40

10 40 43 30 27 41 25 11 29 50

LAISUAT.OUT

1

**Ví dụ 2:**

LAISUAT.INP

8 15

4 2 8 1 6 5 7 3

LAISUAT.OUT

2

**Giới hạn:**

* 60% số test có n ≤ 103.
* 40% số test có 103 < n ≤ 105.