**ĐỀ SỐ 39 – Ngày 21 - 10 - 2022**

**Bài 1. SỐ GẦN HOÀN HẢO**

Một số nguyên dương *N* được gọi là số "gần hoàn hảo" nếu thỏa mãn điều kiện:

*2\* N ≤ A*, với *A* là tổng các ước số của *N.*

Chẳng hạn: 12 là một số "gần hoàn hảo" vì: 2\*12 *<* 1+2+3+4+6+12.

**Yêu cầu:** Với *K* số nguyên dương, hãy kiểm tra xem các số nguyên dương đó có phải là số "gần hoàn hảo" hay không?

***Dữ liệu vào:*** Từ tệp GHH.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương *K* (*K ≤ 100)*.

- Dòng thứ hai chứa *K* số nguyên dương *A1, A2,…, AK* (*Ai ≤ 109 với 1≤ i ≤ K*).

***Dữ liệu ra:*** Ghi vào tệp GHH.OUT gồm *K* dòng, dòng thứ *i* ghi số 1 nếu *Ai* là số "gần hoàn hảo", ngược lại ghi số 0.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **GHH.INP** | **GHH.OUT** |
| 3  6 16 12 | 1  0  1 |

**Ràng buộc:**

***Subtask 1: Có 60% điểm tương ứng với trường hợp*** *Ai ≤ 106 với 1≤ i ≤ K*.

**Bài 2. Dãy nguyên tố** *Thời gian chạy 1s*

Cho số tự nhiên k và dãy A gồm N (N < 104) số tự nhiên không vượt quá 32000.

**Yêu cầu:**Tìm k số nguyên tố nhỏ nhất khác nhau xuất hiện trong dãy A.

***Dữ liệu vào*** từ file văn bản DAYNT.INP:

* Dòng đầu tiên chứa một số tự nhiên k (1< k < N).
* N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số tự nhiên là một phần tử của dãy A.

***Kết quả*** ghi ra file văn bản DAYNT.OUT: Đưa ra trên cùng một dòng k số nguyên tố tìm được theo thứ tự tăng dần, các số cách nhau ít nhất một ký tự trống.

***Lưu ý:*** Dữ liệu vào đảm bảo luôn tìm được k số nguyên tố thỏa mãn.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **DAYNT.INP** | **DAYNT.OUT** |
| 3  12  13  6  17  9  3  1  12 | 3 13 17 |

**Bài 3. Giả số nguyên tố**

Giả sử *b* là một số nguyên dương. Nếu *p* là hợp số nguyên dương và *bp* chia cho *p* được số dư là *b* thì *p* được gọi là giả số nguyên tố cơ sở *b*.

**Yêu cầu:** Cho *n* là một số nguyên dương hãy liệt các giả số nguyên tố cơ sở 2 trong phạm vi từ 1 đến *n*.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản PSEPRIME.INPgồm một dòng chứa số nguyên   
dương 𝑛 ≤ 106.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản PSEPRIME.OUT là các giả số nguyên tố cơ sở 2 trong phạm vi từ 1 đến *n,* mỗi số ghi trên một dòng theo thứ tự tăng dần. Nếu không tìm được số thỏa mãn yêu cầu, ghi ra số 0.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| PSEPRIME.INP | PSEPRIME.OUT |
| 1000 | 341 561 645 |

**Bài 4. Dãy con tăng ngặt dài nhất (+)**

Cho dãy số nguyên A gồm các số hạng *a1, a2, … , an*. Khi ta xóa một số số hạng của dãy A (có thể không xóa số hạng nào), các số hạng còn lại theo thứ tự tạo thành một dãy con của dãy A.

*Ví dụ:* Dãy A: 1, 3, 2, 5. Dãy 1, 2 là một dãy con (xóa 3, 5) nhưng dãy 2, 1 không phải là dãy con vì không giữ nguyên thứ tự.

Một dãy được gọi là dãy tăng ngặt nếu số hạng trước nhỏ hơn số hạng sau. Ví dụ: dãy 1, 2, 7 là dãy con tăng ngặt, dãy 1, 1, 2 và 3, 5, 2 không phải là dãy con tăng ngặt.

**Yêu cầu:** Hãy tìm một dãy con tăng ngặt của dãy A gồm nhiều số hạng nhất.

**Dữ liệu** cho trong file **INCSEQ.INP** như sau:

* Dòng đầu ghi số nguyên dương *n* là số số hạng của dãy.
* Dòng sau ghi *n* số nguyên *a1, a2, … , an* (|*ai*| ≤ 109)

**Kết quả** ghi ra file **INCSEQ.OUT** là số số hạng của dãy con tăng dài nhất tìm được.

*Ví dụ:*

|  |  |
| --- | --- |
| **INCSEQ.INP** | **INCSEQ.OUT** |
| 6  1 3 2 4 4 6 | 4 |

# Giới hạn:

Subtask 1: *n* ≤ 1000

Subtask 2: *n* ≤ 100000

# Bài 5. Trò chơi nhảy đối xứng

Một trong những trò chơi mà các em nhỏ rất yêu thích đó là trò chơi nhỏ đối xứng. Trò chơi được mô tả như sau:

Có *n* chướng lại vật được đánh số thứ tự 1, 2, …, *n*. Vật thứ *i* nằm tại vị trí a[i] trên trục số (a[1] < a[2] <… < a[n]). Người chơi bắt đầu đứng tại vị trí x0 (x0 < a[1]). Người chơi từ vị trí ban đầu nhảy đến vị trí x1 đối xứng với x0 qua a[1] ( a[1] < x1 < a[2]), tại vị trí x2 người chơi lại nhảy tới x3 đối xứng với x2 qua a[2] ( a[2] < x3 < a[3]). Một cách tổng quát, tại vị trí xi, người chơi nhảy đến vị trí xi+1, đối xứng với xi qua A[i+1] và (a[i+1] < xi+1 < a[i+2]). Người chơi sẽ dành chiến thắng nếu nhảy đến được xn (xn > a[n]).

**Yêu cầu:** Cho a[1], a[2], … , a[n]. Hãy tính xem có bao nhiêu vị trí xuất phát (vị trí bắt đầu) mà người chơi có thể chơi dành chiến thắng.

**Dữ liệu** cho trong file **GAMED.INP** như sau:

* Dòng đầu nghi số nguyên dương *n* (2 ≤ *n* ≤ 1.000.000)
* Dòng thứ 2 ghi *n* số nguyên dương tăng dần *a1, a2, …, an* (*ai* ≤ 109)

**Kết quả** ghi ra file **GAMED.OUT** là số vị trí có thể đứng tại thời điểm bắt đầu để có thể dành chiến thắng (nếu không có vị trí để dành thắng lợi thì ghi là 0).

*Ví dụ*:

|  |  |
| --- | --- |
| **GAMED.INP** | **GAMED.OUT** |
| 3  1 3 6 | 1 |
| 3  1 4 7 | 2 |
| 4  1 5 8 11 | 2 |
| 5  1 20 23 40 43 | 0 |

# Bài 6. Dãy con tăng không ngặt dài nhất (++)

Cho dãy số nguyên A gồm các số hạng *a1, a2, … , an*. Khi ta xóa một số số hạng của dãy A (có thể không xóa số hạng nào), các số hạng còn lại theo thứ tự tạo thành một dãy con của dãy A.

*Ví dụ:* Dãy A: 1, 3, 2, 5. Dãy 1, 2 là một dãy con (xóa 3, 5) nhưng dãy 2, 1 không phải là dãy con vì không giữ nguyên thứ tự.

Một dãy được gọi là dãy tăng không ngặt nếu số hạng trước nhỏ hơn hoặc bằng số hạng sau. Ví dụ: dãy 1, 2, 7 và dãy 1, 1, 2 là các dãy tăng không ngặt; dãy 3, 5, 2 không phải là dãy con tăng không ngặt.

**Yêu cầu:** Hãy tìm một dãy con tăng không ngặt của dãy A gồm nhiều số hạng nhất.

**Dữ liệu** cho trong file **INCSEQ1.INP** như sau:

* Dòng đầu ghi số nguyên dương *n* là số số hạng của dãy.
* Dòng sau ghi *n* số nguyên *a1, a2, … , an* (|*ai*| ≤ 109)

**Kết quả** ghi ra file **INCSEQ1.OUT** là số số hạng của dãy con tăng dài nhất tìm được.

*Ví dụ:*

|  |  |
| --- | --- |
| **INCSEQ1.INP** | **INCSEQ1.OUT** |
| 6  1 3 2 4 4 6 | 5 |

# Giới hạn:

Subtask 1: *n* ≤ 1000

Subtask 2: *n* ≤ 100000