**KIỂM TRA LẦN 1 - Thời gian: 120 phút**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Thời gian** |
| Số chính phương | SOCP.\* | SOCP.INP | SOCP.OUT | 1 giây |
| Số hữu hạn | LIMITED.\* | LIMITED.INP | LIMITED.OUT | 1 giây |
| Gương mặt thân quen | FAMILIAR.\* | FAMILIAR.INP | FAMILIAR.OUT | 1 giây |
| Đoạn con nhỏ nhất | LENGTH.\* | LENGTH.INP | LENGTH.OUT | 1 giây |

Phần mở rộng .\* được thay thế bằng Pas, Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal, C++, Python. **Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

# BÀI 1: SỐ CHÍNH PHƯƠNG

Sáng nay trong giờ Toán Micky được học về số chính phương. Bạn ấy đã biết một số nguyên được gọi là số chính phương nếu số đó là bình phương của một số nguyên khác.

Ví dụ 9 = 32 nên 9 được gọi là số chính phương.

**Yêu cầu:** cho 2 số nguyên dương L, R (L ≤ R), hãy đếm có bao nhiêu số chính phương trong đoạn [L, R].

**Dữ liệu vào từ tệp văn bản SOCP.INP** gồm 2 số nguyên dương L, R ((L ≤ R ≤ 1018)

**Kết quả ghi ra tệp SOCP.OUT** là một số nguyên duy nhất tìm được

|  |  |
| --- | --- |
| **SOCP.INP** | **SOCP.OUT** |
| 2 16 | 3 |

*Giới hạn:* + Có 70% test với n ≤ 106

+ Có 30% test với n ≤ 1018

BÀI 2: SỐ HỮU HẠN  
Với số nguyên dương n, ta tạo số mới bằng cách lấy tổng bình phương các chữ số của nó, từ số mới nhận được ta lặp lại công việc trên. Nếu trong quá trình đó, ta nhận được số mới là 1, thì số n ban đầu được gọi là số hữu hạn, nếu không thì nó là số vô hạn

Ví dụ:

N=19; ta có 19 → 82 →68 →100 →1; như vậy số 19 là số hữu hạn

N=12; ta có 12 →5 →25 →29 →85→89→**145**→42→20→4→16→37→58→89→**145**. Như vậy 12 không phải là vô hạn.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương X, in ra số hữu hạn nhỏ nhất lớn hơn X

**Dữ liệu vào từ tệp văn bản** **LIMITED**.INP gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi 1 số nguyên dương X với (1 ≤ X ≤ 104) và số dòng không vượt quá 20

**Kết quả: Ghi ra tệp văn bản LIMITED**.OUT số hữu hạn tương ứng

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **LIMITED.INP** | **LIMITED.OUT** |
| 4  21  12  100 | 7  23  13  103 |

# BÀI 3: GƯƠNG MẶT THÂN QUEN

"*Gương mặt thân quen"* là một chương trình giải trí khá nổi tiếng trên VTV3. Trong chương trình này, mỗi thí sinh sẽ bắt chước giọng hát của một ca sỹ nổi tiếng nào đó và trên cơ sở đó bạn giám khảo sẽ cho điểm từng thí sinh.

Có tất cả N thí sinh tham gia thi. Cuộc thi được diễn ra trong nhiều vòng thi khác nhau. Mỗi vòng thi, thí sinh tốt nhất sẽ được N điểm, thí sinh tốt thứ nhì được N-1 điểm, thí sinh tốt thứ ba được N-2 điểm, ..., thí sinh tốt thứ N được 1 điểm. Điểm của mỗi vòng thi của từng thí sinh được cộng lại, sau vòng thi cuối cùng thí sinh nào được nhiều điểm nhất sẽ giành chức vô địch. Tất nhiên, nếu có nhiều thí sinh cùng đạt nhiều điểm nhất thì tất cả họ đều giành chức vô địch.

Chỉ còn một vòng thi nữa là cuộc thi kết thúc. Hiện tại điểm tổng của các thí sinh là  Hỏi rằng có bao nhiêu thí sinh có quyền hy vọng rằng mình sẽ đạt chức vô địch sau vòng thi cuối cùng?

**Dữ liệu vào từ tệp FAMILIAR.INP**

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên N () là số lượng thí sinh tham gia thi
* N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên *ai* () là số điểm của các thí sinh trước vòng thi cuối cùng

**Kết quả ghi tệp** **FAMILIAR.OUT:** Một số nguyên duy nhất là số lượng thí sinh có thể đạt được chức vô địch sau vòng thi cuối cùng

Ví dụ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FAMILIAR.INP | FAMILIAR.OUT |  |
| 5  15  14  15  12  14 | 4 |  |
| 3  8  10  9 | 3 |  |

# BÀI 4 (4 ĐIỂM) ĐOẠN CON NHỎ NHẤT

Cho một dãy số nguyên dương *a1, a2, ..., aN* và một số nguyên dương K

***Yêu cầu:*** Tìm dãy con có độ dài nhỏ nhất chứa các phần tử liên tiếp của dãy mà có tổng các phần tử lớn hơn hoặc bằng K.

***Dữ liệu vào:*** Đọc từ file **LENGTH.INP**gồm:

+ Dòng 1 chứa 2 số nguyên dương N và K (1 < *N* < 105, *K* < 109)

+ Dòng 2 chứa các phần tử của dãy (*ai* <=109, i=1..N)

***Dữ liệu ra:*** Kết quả ghi vào file **LENGTH.OUT** duy nhất 1 số nguyên là kết quả bài toán

***Ví dụ :***

|  |  |
| --- | --- |
| **LENGTH.INP** | **LENGTH.OUT** |
| 10 17  5 1 3 5 10 7 4 9 2 8 | 2 |

*Hạn chế: -* 50% số test ứng với n < 103.