

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	Bài 1	Bài 2	Bài 3
File chương trình	SEQ.*	ASUM.*	EQUATION.*
File dữ liệu vào	SEQ.INP	ASUM.INP	EQUATION.INP
File kết quả	SEQ.OUT	ASUM.OUT	EQUATION.OUT
Giới hạn thời gian	1 giây/ test	1 giây/ test	1 giây/ test
Giới hạn bộ nhớ	1024 MB	1024 MB	1024 MB
Điểm	7 điểm	7 điểm	6 điểm
	Tổng 20 điểm		

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Dãy số

Cho dãy số (a_n) được xác định bằng phương pháp truy hồi như sau:

$$\begin{cases} a_0 = 1, a_1 = 6 \\ a_n = 6a_{n-1} - 9a_{n-2} \text{ với } n \geq 2 \end{cases}$$

Với hai số nguyên dương n, m cho trước. Hãy tìm số dư khi chia a_n cho m .

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

- Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương n, m ($n, m \leq 10^{18}$).

Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SEQ.OUT** trên một dòng, một số nguyên duy nhất là kết quả theo yêu cầu của bài toán.

Ví dụ:

SEQ.INP	SEQ.OUT
5 100	58
10 898	285

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 35, m = 10^{18}$.
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^6, m \leq 10^{18}$.
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 10^{18}, m \leq 10^{18}$.

Bài 2. Đếm dãy con liên tiếp

Cho dãy số A có N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N . Một dãy con liên tiếp các số hạng của dãy A là dãy các số hạng từ số hạng a_i đến số hạng a_j ($1 \leq i \leq j \leq N$). Hãy cho biết dãy A có bao nhiêu dãy con liên tiếp mà giá trị tuyệt đối của tổng các số hạng trong dãy con đó lớn hơn một số nguyên dương S cho trước.

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

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương N và S ($N \leq 10^5, S \leq 10^{14}$).
- Dòng tiếp theo chứa N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($|a_i| \leq 10^9$).

Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **ASUM.OUT** trên một dòng, một số nguyên duy nhất là số dãy con liên tiếp thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Ví dụ:

ASUM.INP	ASUM.OUT
4 4 5 -1 8 -5	6
10 7 -4 9 2 -11 -3 8 -6 5 -3 1	12

Giải thích: Trong ví dụ đầu tiên có 6 dãy con thỏa mãn yêu cầu là: $\{5\}$, $\{8\}$, $\{-5\}$, $\{-1; 8\}$, $\{5; -1; 8\}$ và $\{5; -1; 8; 5\}$.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $N \leq 100$.
- Có 30% test khác ứng với 30% số điểm của bài có $N \leq 10^3$.
- Có 20% test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có $N \leq 10^5$.

Bài 3. Phương trình

Cho hai số nguyên dương m và n . Xét phương trình bậc nhất n ẩn:

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = m$$

với n điều kiện ràng buộc $x_i \geq a_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$), a_i nguyên dương.

Gọi T là số các nghiệm nguyên của phương trình thỏa mãn các điều kiện ràng buộc. Hãy tìm số dư khi chia T cho 1000000007 ($10^9 + 7$).

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

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương m và n ($m \leq 10^9, n \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$).

Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **EQUATION.OUT** trên một dòng, một số nguyên duy nhất là kết quả theo yêu cầu của bài toán.

Ví dụ:

EQUATION.INP	EQUATION.OUT
7 3 2 2 1	6

Giải thích: Có 6 nghiệm là $(2; 2; 3)$, $(2; 3; 2)$, $(2; 4; 1)$, $(3; 2; 2)$, $(3; 3; 1)$, $(4; 2; 1)$.

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $m \leq 1000, n \leq 3$.
- Có 40% số test khác ứng với 40% số điểm của bài có $m \leq 1000, n \leq 1000$.
- Có 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có $m \leq 10^9, n \leq 10^5$.

-----**Hết**-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ kí của cán bộ coi thi 1: Chữ kí của cán bộ coi thi 2: