

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN BÀI THI

Tên bài	Tên chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra	Điểm	Thời gian
Số học	NUMBER.*	NUMBER.INP	NUMBER.OUT	4,0	1 giây
Đếm số	PRIME2.*	PRIME2.INP	PRIME2.OUT	6,0	1 giây
Dãy con tổng 0	ZERO.*	ZERO.INP	ZERO.OUT	6,0	1 giây
Nghịch thế	NT.*	NT.INP	NT.OUT	4,0	1 giây

Lưu ý:

- Dấu * trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng, ví dụ: PAS, CPP, ... Thí sinh **bắt buộc** phải đặt tên file chương trình, file dữ liệu vào, file dữ liệu ra như trên.

Em hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1.(4,0 điểm): Số học

Số 7 đại diện cho sự sáng tạo, đột phá giống như một bậc anh hùng xoay chuyển càn khôn, vũ trụ. Em được cho một số nguyên dương N , nếu tổng các chữ số của nó chia hết cho 7 thì hãy in ra tổng các chữ số của số N , nếu không chia hết thì em hãy in ra số dư của tổng các chữ số của N khi chia cho 7.

Dữ liệu vào: Từ tệp NUMBER.INP

Chỉ có duy nhất một số nguyên dương N . ($1 \leq N \leq 10^{18}$)

Kết quả ra: In ra tệp NUMBER.OUT

Một số duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

NUMBER.INP	NUMBER.OUT
1234567	28
12345678	1

Bài 2. (6,0 điểm): Đếm số

Sau khi được học về số nguyên tố trong chương trình Toán lớp 6. Thầy giáo giao cho Tèo một bài toán như sau:

Cho hai số A, B ($0 \leq A \leq B \leq 10^6$). Hãy xem trong đoạn $[A, B]$ có bao nhiêu số là số nguyên tố mà có tổng bình phương của các chữ số của nó chia hết cho 2.

Em hãy giúp bạn giải quyết vấn đề trên.

Dữ liệu vào: Từ tệp PRIME2.INP

Một dòng gồm 2 số nguyên dương A, B .

Kết quả ra: In ra tệp PRIME2.OUT

Một số duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

PRIME2.INP	PRIME2.OUT
1 100	13
100 200	9

Bài 3. (6,0 điểm): Dãy con tổng 0

Cho dãy gồm N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N . Hỏi có bao nhiêu dãy con gồm các phần tử liên tiếp của dãy đã cho, sao cho tổng của chúng bằng 0. Dãy con phải có ít nhất 1 phần tử.

Dữ liệu vào: Từ tệp ZERO.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^6$)
- Dòng 2 chứa N số a_1, a_2, \dots, a_N và $|a_i| \leq 100$.

Kết quả ra: Ghi ra tệp ZERO.OUT

- Ghi một số nguyên là số dãy con liên tiếp có tổng bằng 0 tìm được. Nếu không tìm được dãy con thỏa mãn điều kiện đầu bài thì hãy ghi 2 số 0.

Ví dụ:

ZERO.INP	ZERO.OUT	Giải thích
4 1 -1 0 -1	3	Tồn tại 3 dãy gồm các số liên tiếp là: $\{1, -1\}$; $\{1, -1, 0\}$; $\{0\}$
4 -2 3 1 3	0	Không tồn tại dãy con liên tiếp nào có tổng bằng 0.

Ràng buộc: Có 50% số test có $N \leq 10^4$;

Có 30% số test có $10^4 < N \leq 10^5$;

Có 20% số test có $10^5 < N \leq 10^6$.

Bài 4. (4,0 điểm): Nghịch thế

Sau một chuỗi ngày dài thất nghiệp, thám tử lừng danh Sherlock và trợ lý của mình Watson quyết định chuyển sang nghiên cứu vấn đề logic. Một trong những vấn đề họ phải giải quyết bây giờ như sau:

Cho một mảng gồm N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N và một danh sách Q truy vấn, trong đó mỗi truy vấn có hai số L và R ($1 \leq L \leq R \leq N$). Yêu cầu, hãy đếm số lượng cặp nghịch thế trong đoạn từ vị trí L đến R (bao gồm cả vị trí L và R) của mảng gồm các phần tử đã cho.

Hai phần tử A_i và A_j tạo thành cặp nghịch thế nếu $A_i > A_j$ và $i < j$. Em hãy giúp họ giải quyết vấn đề này.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa một số N là số phần tử của mảng.
- Dòng thứ 2 theo chứa N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N .
- Dòng thứ 3 chứa một số Q là số truy vấn.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số L và R tương ứng của từng truy vấn.

Kết quả ra:

- Có Q dòng, mỗi dòng chứa một số tương ứng là kết quả của truy vấn Q .

Ví dụ:

NT.INP	NT.OUT
7	4
7 9 3 5 1 6 4	2
4	0
1 4	14
3 5	
1 2	
1 7	

Ràng buộc: 20% test có $Q = 1$; $1 \leq N \leq 1000$.

40% test có $Q \leq 1000$; $1 \leq N \leq 10000$; $A_i \leq 10^6$.

40% test có $Q \leq 20000$; $10000 < N \leq 20000$; $A_i \leq 10^9$.

-----**HẾT**-----

Họ và tên thí sinh:Số báo danh.....

Chữ ký giám thị 1:Chữ ký giám thị 2: