

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 03 trang)

Môn thi : TIN HỌC 12

Thời gian : 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi : 22/03/2022

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Thời gian
1	Tổng chữ số	TOTAL.*	TOTAL.INP	TOTAL.OUT	1 s
2	Chênh lệch nhỏ nhất	DIFF.*	DIFF.INP	DIFF.OUT	1 s
3	Tổng bằng 0	ZSEQ.*	ZSEQ.INP	ZSEQ.OUT	1 s
4	Đếm dãy số	CNTSEQ.*	CNTSEQ.INP	CNTSEQ.OUT	1 s

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. (5 điểm) Tổng chữ số

Cho một chuỗi S chứa ít nhất một chữ cái in hoa ('A'..'Z') hoặc một chữ cái thường ('a'..'z') hoặc một chữ số ('0'..'9'). Hãy tính tổng các chữ số có mặt trong chuỗi đó.

Ví dụ: chuỗi S := 'a20B2C2' kết quả là 6.

Yêu cầu: Gọi T là tổng các chữ số có mặt trong chuỗi đó. Hãy viết chương trình tìm giá trị T.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản TOTAL.INP gồm một chuỗi S.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TOTAL.OUT gồm một số nguyên là số T tìm được.

Ví dụ:

TOTAL.INP	TOTAL.OUT
123	6
TOTAL.INP	TOTAL.OUT
a20B2C2	6

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm với chuỗi S độ dài không quá 255 và chỉ chứa chữ số ('0'..'9');
- Có 50% test tương ứng 50% số điểm còn lại với chuỗi S độ dài không quá 10^6 .

Bài 2. (5 điểm) Chênh lệch nhỏ nhất

Cho hai số nguyên dương L và R ($1 \leq L < R \leq 10^9$).

Yêu cầu: Tìm số nguyên dương M ($L \leq M < R$) để **chênh lệch** giữa tổng các số nguyên liên tiếp từ L đến M và tổng các số nguyên liên tiếp từ $M+1$ đến R là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản DIFF.INP gồm hai số nguyên dương L và R .

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản DIFF.OUT một số nguyên duy nhất là số M thỏa mãn đề bài.

Ví dụ:

DIFF.INP	DIFF.OUT	Giải thích
2 7	5	Tổng từ 2 đến 5 là: 14 Tổng từ 6 đến 7 là: 13 Chênh lệch là: 1

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với $L < R \leq 10^3$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với $L < R \leq 10^6$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với $L < R \leq 10^9$.

Bài 3. (5 điểm) Tổng bằng 0

Cho dãy số nguyên gồm N phần tử $a_1, a_2, \dots, a_N$. Gọi Q là số lượng dãy con liên tiếp có tổng bằng 0.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tìm Q .

Ví dụ: $N=5$ với dãy: 2, 1, -2, 3, -2 thì $Q=1$, dãy con đó là 1, -2, 3, -2.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản ZSEQ.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên chứa số tự nhiên N ($1 \leq N \leq 10^5$);
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên gồm N phần tử $a_1, a_2, \dots, a_N$. ($|a_i| \leq 10^9$), các số cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản ZSEQ.OUT gồm một số Q duy nhất.

Ví dụ:

ZSEQ.INP	ZSEQ.OUT
5 2 1 -2 3 -2	1

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với $N \leq 10^2$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với $N \leq 10^4$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với $N \leq 10^5$.

Bài 4. (5 điểm) Đếm dãy số

Cho số nguyên dương n ($n \leq 10^{18}$). Hãy đếm số dãy số nguyên $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ gồm n phần tử thỏa mãn:

- Tổng các phần tử của X chia hết cho 3;
- $0 \leq x_i \leq 2$ với mọi i thuộc tập hợp $\{1, 2, \dots, n\}$.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CNTSEQ.INP gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên n .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CNTSEQ.OUT gồm một số duy nhất là kết quả của bài toán sau khi chia lấy dư cho 10^9+7 .

Ví dụ:

CNTSEQ.INP	CNTSEQ.OUT
2	3

Giải thích

Với $n = 2$ ta có các dãy X sau:

- $X = (1, 2)$;
- $X = (0, 0)$;
- $X = (2, 1)$.

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với $n \leq 10$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với $n \leq 10^3$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với $n \leq 10^{18}$.

-----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: