

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 03 trang)

Môn thi : Tin học

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

Ngày thi : 12/03/2021

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Thời gian
1	Tổng chữ số	SUMN.*	SUMN.INP	SUMN.OUT	1 s
2	Số lượng bội	MULT.*	MULT.INP	MULT.OUT	1 s
3	Tổng bằng 0	ZERO.*	ZERO.INP	ZERO.OUT	1 s
4	Xâu con	SUBSTR.*	SUBSTR.INP	SUBSTR.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. Tổng chữ số (5 điểm)

Cho một số tự nhiên N ($N < 10^{64}$).

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tính tổng các chữ số của số tự nhiên đã cho.

Ví dụ: $N=1234$. Tổng các chữ số của nó là 10.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản SUMN.INP gồm một số N .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SUMN.OUT gồm một số duy nhất tìm được.

Ví dụ:

SUMN.INP	SUMN.OUT
1234	10

Ràng buộc:

- Có 60% test ứng 60% số điểm của bài với $N \leq 10^6$;
- Có 20% test ứng 20% số điểm của bài với $N \leq 10^{18}$;
- Có 20% test khác ứng với 20% số điểm còn lại của bài với $N < 10^{64}$.

Bài 2. Số lượng bội (5 điểm)

Cho hai số nguyên dương N và X ($N, X \leq 10^{18}$).

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tìm số lượng bội của N sao cho bội của N không vượt quá giá trị của X .

Ví dụ: $N=2, X=7$. Số lượng bội của N là 3 (vì có 2, 4 và 6 là bội của N).

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

- Dòng đầu ghi số nguyên dương K ($K \leq 100$) là số lượng bộ dữ liệu;
- Tiếp theo là K dòng, mỗi dòng tương ứng với bộ dữ liệu chứa hai số N và X .

Kết quả : Ghi ra tệp văn bản MULT.OUT gồm K dòng, mỗi dòng tương ứng với bộ dữ liệu vào là số lượng bội của N tìm được.

Ví dụ:

MULT.INP	MULT.OUT
1 2 7	3
MULT.INP	MULT.OUT
2 2 7 5 10	3 2

Ràng buộc:

- Có 60% test ứng 60% số điểm của bài với $N, X \leq 10^5$ và $K=1$;
- Có 20% test ứng 20% số điểm của bài với $N, X \leq 10^5$;
- Có 20% test khác ứng với 20% số điểm còn lại của bài với $N, X \leq 10^{18}$.

Bài 3. Tổng bằng 0 (5 điểm)

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

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tìm Q .

Ví dụ: $N=5$ với dãy: 2, 1, -2, 3, -2 thì dãy con dài nhất có tổng bằng 0 là: 1, -2, 3, -2 và $Q=4$.

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

- Dòng đầu tiên chứa số tự nhiên N ($1 \leq N \leq 10^6$);
- 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 ZERO.OUT gồm một số Q duy nhất.

Ví dụ:

ZERO.INP	ZERO.OUT
5 2 1 -2 3 -2	4

Ràng buộc

- Có 80% test ứng 80% số điểm của bài với $N \leq 3 \cdot 10^3$;
- Có 20% khác ứng với 20% số điểm còn lại của bài với $N \leq 10^6$.

Bài 4. Xâu con (5 điểm)

Một xâu gọi là xâu nhị phân nếu chỉ chứa hai ký tự “0” hoặc “1”. Xâu v gọi là xâu con của w nếu xâu v có độ dài khác 0 và gồm các ký tự liên tiếp trong xâu w . Ví dụ: xâu “010” có các xâu con là “0”, “1”, “0”, “01”, “10”, “010”.

Yêu cầu: Cho trước một giá trị K , hãy đếm xem có bao nhiêu xâu con chứa đúng K ký tự “1”.

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

- Dòng 1 chứa một số nguyên K ($0 \leq K \leq 10^6$);
- Dòng 2 chứa một xâu nhị phân có độ dài không quá 10^6 .

Kết quả : Ghi ra tệp văn bản SUBSTR.OUT gồm một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT	<i>Giải thích</i>
2 01010	4	Có 4 xâu chứa 2 ký tự “1” là: “101”, “0101”, “1010”, “01010”.
SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT	
2 1111	3	

Ràng buộc:

- Có 60% test ứng 60% số điểm của bài với $K \leq 100$ và độ dài của xâu không quá 100;
- Có 20% test ứng 20% số điểm của bài với $K \leq 254$ và độ dài của xâu không quá 254;
- Có 20% test khác ứng với 20% số điểm còn lại của bài với $K \leq 10^6$ và độ dài của xâu không quá 10^6 .

-----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: