

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	Giải thích
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: .....

**ĐÁP ÁN**

(ĐA. gồm có 01 trang)

Chấm bài bằng chương trình chấm Themis mới nhất (có kèm theo) cài đặt trên hệ điều hành Windows 10 (64bit) trở lên, các tests đã cài đặt sẵn cấu hình chấm bài.

**Bài 1: (5 điểm)** Có 20 tests, mỗi TEST đúng được 0.25 điểm. Thời gian chạy 1s/ 1test. Bộ nhớ 1024M.

TEST	SUMN.INP	SUMN.OUT
1	1111	4
...	...	...
20		

**Bài 2: (5 điểm)** Có 25 tests, mỗi TEST đúng được 0.2 điểm. Thời gian chạy 1s/ 1test. Bộ nhớ 1024M.

TEST	MULT.INP	MULT.OUT
1	1 2 7	3
...	...	...
25		

**Bài 3: (5 điểm)** Có 30 tests, 29 TEST đúng được 0.167 điểm và TEST 30 đúng được 0.157. Thời gian chạy 1s/ 1test. Bộ nhớ 1024M.

TEST	ZERO.INP	ZERO.OUT
1	5 2 1 -2 3 -2	4
...	...	...
30		

**Bài 4: (5 điểm)** Có 25 tests, mỗi TEST đúng được 0.2 điểm. Thời gian chạy 1s/ 1test. Bộ nhớ 1024M.

TEST	SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT
1	100 01010	0
...	...	...
25		

-----HẾT-----