SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÀO CAI

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS NĂM HỌC 2022 - 2023

Môn thi: Tin học

ĐỀ CHÍNH THỰC

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

Ngày thi: 15/3/2023

(Đề thi gồm: 05 bài, in trong 03 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài làm	Tệp dữ liệu vào	Tệp dữ liệu ra	Điểm
1	bail.*	bail.inp	bail.out	5 , 0
2	bai2.*	bai2.inp	bai2.out	5 , 0
3	bai3.*	bai3.inp	bai3.out	4,0
4	bai4.*	bai4.inp	bai4.out	4,0
5	bai5.*	bai5.inp	bai5.out	2,0

Bài làm được **chấm tự động** bằng phần mềm, nên học sinh bắt buộc **PH**Ẩ**I** đặt tên bài làm, tên tệp dữ liệu vào, tệp dữ liệu ra đúng theo phần mô tả ở trên. Ví dụ với bài 1, nếu học sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình pascal thì tên bài làm sẽ đặt là: **bai1.pas** còn nếu làm bằng C++ thì tên bài làm sẽ đặt là **bai1.cpp**

Thí sinh chỉ được phép sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ để giải các bài toán. Khi đó dấu * trong Tên bài làm sẽ là .pas hoặc .cpp.

Bài 1. (5,0 điểm):

Một số tự nhiên N có càng nhiều ước số tự nhiên thì càng đẹp, em hãy tính độ đẹp của một số tư nhiên N bất kì.

<u>Dữ liệu vào:</u> Đọc từ tệp **bai1.inp** ghi duy nhất một số tự nhiên N, biết $N \le 10^{14}$. <u>Dữ liệu ra:</u> Ghi ra tệp **bai1.out** một số duy nhất là số ước của N

		Ví	<u>dụ:</u>
	7		

bail.inp	bail.out	Giải thích
4	3	Số 4 có 3 ước là: 1, 2, 4
1234	4	Số 1234 có các ước là: 1, 2, 617, 1234

⁻ Có 85% test chấm bài có $1 \le N < 10^8$;

Bài 2. (5,0 điểm):

Một số tự nhiên gọi là đối xứng khi viết các chữ số của nó theo chiều ngược lại thì ta vẫn thu được chính nó. Ví dụ như các số 66, 121 là số đối xứng.

Một số được coi là số đẹp nếu nó là số đối xứng và có từ 3 ước số nguyên tố khác nhau trở lên. Ví dụ: số 282 là số đẹp vì nó đối xứng và có 3 ước là số nguyên tố khác nhau là: 2, 3, 47. Hoặc số 858 cũng là số đẹp vì nó đối xứng và có 4 ước nguyên tố khác nhau là: 2, 3, 11, 13.

<u>Yêu cầu:</u> Cho hai số nguyên dương a, b. Đưa ra số lượng số đẹp trong đoạn từ a đến b.

⁻ Có 15% test chấm bài có $10^9 \le N \le 10^{14}$.

<u>Dữ liệu vào:</u> Đọc vào từ tệp **bai2.inp** là hai số nguyên dương a, b ($1 < a < b \le 10^7$) <u>Dữ liệu ra:</u> Ghi kết quả ra tệp **bai2.out** là số lượng số đẹp trong đoạn a đến b. Ví du:

bai2.inp	bai2.out	Giải thích
1 1000	25	Số đẹp trong đoạn 1 đến 1000: 66, 222, 252, 282, 414,
		434, 444, 474, 494, 525, 555, 585, 595, 606, 616, 636,
		646, 666, 696, 777, 828, 858, 868, 888, 969.

- Có 80% số test chấm có: $1 \le N \le 10^4$.
- Có 20% số test chấm có: $10^5 < N \le 10^7$.

Bài 3. (4,0 điểm):

Cho dãy số tự nhiên gồm N phần tử: $a_1, a_2, ... a_N$ và một số tự nhiên K.

<u>Yêu cầu:</u> Đếm số lượng cặp chỉ số (i,j) mà i < j và $a_i + a_j = K$ trong dãy.

<u>Dữ liệu vào:</u> Đọc dữ liệu vào từ tệp **bai3.inp**.

- Dòng đầu là hai số nguyên dương N, K ($2 \le N \le 3.10^6$; $1 \le K \le 10^6$).
- Dòng sau là dãy số: $a_1, a_2, \dots a_N$ các số đều không quá 10^6 .

 $\underline{D\tilde{w}}$ liệu ra: Ghi kết quả ra tệp **bai3.out** là số lượng cặp a_i , a_j có tổng bằng K.

Ví du:

bai3.inp	bai3.out	Giải thích
5 1	0	Không có cặp $a_i + a_i = 1$
1 5 4 1 2		
4 6	3	Có 3 cặp $\{a_1, a_3\}$; $\{a_1, a_4\}$; $\{a_3, a_4\}$ có tổng bằng 6
3 2 3 3		

- Có 80% số test chấm có: $1 \le N \le 10^3$.
- Có 20% số test chấm có: $10^3 < N \le 3.10^6$.

Bài 4. (4,0 điểm):

Cho một xâu kí tự X gồm các chữ cái in thường từ 'a' đến 'z'. Độ dài của xâu X không quá 10^6 . Người ta mã hóa xâu X thành xâu Y theo cách như sau:

Ban đầu xâu Y rỗng.

Đưa một kí tự trong xâu X vào cuối của xâu Y và lập tức đảo ngược xâu Y. Các kí tự của xâu X cứ đưa lần lượt như thế vào xâu Y.

Em hãy in ra xâu Y cuối cùng nhận được khi đã đưa hết các kí tự của xâu X vào.

<u>Dữ liệu vào:</u> Đọc vào từ tệp **bai4.inp** ghi một dòng dụy nhất là xâu X

<u>Dữ liệu ra:</u> Ghi ra tệp **bai4.out** ghi một dòng duy nhất là xâu Y

<u>Ví dụ:</u>

bai4.inp	bai4.out	Giải thích
abc	cab	Đưa lần lượt các kí tự vào ta được xâu Y như sau:
		Bước 1: Thêm 'a' và đảo ngược ta được Y = a
		Bước 2: Thêm 'b' và đảo ngược ta được Y = ba
		Bước 3: Thêm 'c' và đảo ngược ta được Y = cab

- Có 55% test chấm bài có đô dài xâu X không quá 255;
- Có 20% test chấm bài có độ dài xâu X không quá 10⁴;
- Có 25% test chấm bài có độ dài xâu X không quá 10⁶.

Bài 5. (2,0 điểm):

Cho dãy gồm N số tự nhiên: $a_1, a_2, ... a_N$. Người ta gọi một đoạn gồm các phần tử liên tiếp bất kì trong dãy ban đầu là đoạn con. Hai đoạn con là khác nhau nếu tồn tại ít nhất một phần tử không thuộc vào cả hai đoạn. Ví dụ dãy: $\{a_1; a_2; a_3; a_4\}$ thì có mười đoạn con là: $\{a_1\}, \{a_2\}, \{a_3\}, \{a_4\}, \{a_1; a_2\}, \{a_2; a_3\}, \{a_3; a_4\}, \{a_1; a_2; a_3\}, \{a_2; a_3; a_4\},$ ${a_1; a_2; a_3; a_4}.$

Hãy đếm số đoan con mà có tổng các lũy thừa bậc M của các phần tử của đoan đó chia hết cho K.

Dữ liệu vào: Đọc dữ liệu vào từ tệp bai5.inp

Dòng đầu ghi 3 số tư nhiên N, M, K tương ứng là số phần tử của dãy ban đầu, số mũ, và số K cần chia hết. $(1 \le N \le 10^5; 1 \le M \le 10^{18}; 1 \le K \le 10^5)$.

Dòng tiếp theo ghi N số tự nhiên $a_1, a_2, ... a_N$ (các số đều không vượt quá 10^{50} , hay là: $0 \le a_i \le 10^{50}$ với mọi i)

Dữ liệu ra: Ghi kết quả ra tệp bai5.out

Ghi số đoạn con mà có tổng các lũy thừa bậc **M** của các phần tử chia hết cho K.

Ví du:

bai5.inp	bai5.out	Giải thích
4 1 3	4	Có các đoạn $\{3\},\{2;1\},\{1;5\};\{3;2;1\}$ vì: 3^1 :
3 2 1 5		$3, (2^1 + 1^1) : 3; (1^1 + 5^1) : 3; (3^1 + 2^1 + 1^1) : 3$
4 2 3	3	Có các đoạn $\{3\}$, $\{2;1;5\}$, $\{3;2;1;5\}$ vì: $3^2 \\div 3$; $(2^2 +$
3 2 1 5		$1^2 + 5^2$) : 3; $(3^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2)$: 3

- Có 45% test chấm bài có M = 1, $N \le 10^3$, $a_i \le 10^6$;
- Có 30% test chấm bài có $M \le 1000$, $N \le 10^5$, $a_i \le 10^9$; Có 25% test chấm bài có $10^9 \le M \le 10^{18}$, $N \le 10^5$, $10^{30} \le a_i \le 10^{50}$.

Họ và tên thí sinh:	Số báo danh
Chữ ký giám thị 1:	Chữ ký giám thị 2:

Thí sinh không sử dụng tài liệu Cán bô coi thi không giải thích gì thêm