

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ

NĂM HỌC 2010 - 2011

MÔN: TIN HỌC

Ngày thi: 23/03/2011

Thời gian làm bài: 120 phút (không tính thời gian phát đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	Tập tin chương trình	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả
Số dư	SODU.*	SODU.INP	SODU.OUT
Hàm Möbius	MOBIUS.*	MOBIUS.INP	MOBIUS.OUT
Biến đổi	BIENDOI.*	BIENDOI.INP	BIENDOI.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++. Các tập tin chương trình lưu trong cùng một thư mục với tên thư mục là TIN<số báo danh>.

Ví dụ: thí sinh có số báo danh là 1234 thì tên thư mục sẽ là TIN1234

Hãy lập trình giải 3 bài toán sau

Bài 1: Số dư (7 điểm)

Cho hai số nguyên dương A và B, số dư khi chia A cho B là số nguyên R thỏa mãn: $A = mB + R$ ($0 \leq R < B$, m là số nguyên).

Yêu cầu: Đọc vào 10 số nguyên không âm cho trước và xuất ra số các số nói trên có số dư khác nhau khi chia cho 42.

Dữ liệu: vào từ file văn bản SODU.INP gồm 10 số nguyên không âm, mỗi số nhỏ hơn 1000 và ở trên một dòng.

Kết quả: ghi ra file văn bản SODU.OUT số duy nhất chỉ số số khác nhau cần tìm.

Ràng buộc:

Ví dụ:

SODU.INP	SODU.OUT
1	10
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

SODU.INP	SODU.OUT
42	1
84	
252	
420	
840	
126	
42	
84	
420	
126	

SODU.INP	SODU.OUT
39	6
40	
41	
42	
43	
44	
82	
83	
84	
85	

Giải thích:

Bài 2: Hàm Möbius (7 điểm)

Cho hàm f được xác định trên tập hợp các số nguyên dương như sau:

$$M(n) = 1 \text{ nếu } n = 1$$

$$M(n) = 0 \text{ nếu có ước số nguyên tố của } n \text{ xuất hiện trong } n \text{ hơn một lần}$$

$$M(n) = (-1)^p \text{ nếu } n \text{ là tích của } p \text{ ước số nguyên tố phân biệt.}$$

Chẳng hạn: $M(78) = -1$ do $78 = 2 \times 3 \times 13$; $M(34) = 1$ do $34 = 2 \times 17$; $M(45) = 0$ do $45 = 3 \times 3 \times 5$.

Yêu cầu: Cho trước số nguyên dương n , xác định $M(n)$.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **MOBIUS.INP** gồm gồm duy nhất một số nguyên dương n ($n \leq 10^4$).

Kết quả: ghi ra file văn bản **MOBIUS.OUT** gồm duy nhất giá trị $f(n)$ tìm được.

Ràng buộc:

Ví dụ:

MOBIUS.INP	MOBIUS.OUT
78	-1

MOBIUS.INP	MOBIUS.OUT
34	1

MOBIUS.INP	MOBIUS.OUT
45	0

Giải thích:

Bài 3: Biến đổi (6 điểm)

Đầu tiên, một dãy gồm một số 1 được nhập vào máy tính. Tại mỗi bước tiếp theo, máy tính biến đổi đồng thời mỗi chữ số 0 trong dãy thành dãy 1 0 và mỗi chữ số 1 thành dãy 0 1. Như vậy, sau bước đầu, ta có dãy 0 1; sau bước thứ hai, có dãy 1 0 0 1; sau bước thứ ba ta có dãy 0 1 1 0 1 0 0 1 và cứ thế tiếp tục.

Yêu cầu: Tìm xem có bao nhiêu cặp số 0 liên tiếp xuất hiện trong dãy sau n bước.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **BIENDOI.INP** gồm một số nguyên dương n ($0 < n \leq 10^8$).

Kết quả: ghi ra file văn bản **BIENDOI.OUT** số nguyên dương duy nhất là số cặp số 0 liên tiếp xuất hiện sau n bước biến đổi. Kết quả được tính phần dư cho 1000000007.

Ràng buộc:

- 50% test với $N \leq 20$
- 50% test không có giới hạn nào thêm

Ví dụ:

BIENDOI.INP	BIENDOI.OUT
2	1
3	1
4	3

Giải thích:

----- HẾT -----

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