

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 03 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ

NĂM HỌC 2008 - 2009

MÔN: TIN HỌC

Ngày thi: 15/03/2009

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
Chu kỳ	CHUKY.*	CHUKY.INP	CHUKY.OUT
Chia hết cho 15	CH15.*	CH15.INP	CH15.OUT
Số nhỏ nhất	SNN.*	SNN.INP	SNN.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: Chu kỳ (8 điểm)

Xét thuật toán sau:

1. đọc n
2. in n
3. Nếu $n = 1$ thì STOP
4. Nếu n lẻ thì $n := 3n + 1$
5. Nếu ngược lại thì $n := n/2$.
6. Trở về 2.

Cho $n = 22$, dãy sau sẽ được in ra: 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1 Có một giả thiết rằng thuật toán trên kết thúc (khi in ra số 1) với mọi số nguyên n. Mặc dù thuật toán là đơn giản, chưa ai biết được giả thiết trên có đúng hay không. Tuy nhiên người ta đã kiểm chứng thấy giả thiết đúng với mọi số nguyên n thỏa $1 < n < 1.000.000$. Cho một số nguyên dương n, có thể xác định số các số in ra (kể cả số 1). Số các số này gọi là chiều dài chu kỳ của n. Chẳng hạn, chiều dài chu kỳ của 22 là 16.

Yêu cầu: Cho trước hai số nguyên i, j, xác định chiều dài chu kỳ lớn nhất của tất cả các số trong khoảng từ i đến j và chiều dài chu kỳ nhỏ nhất của tất cả các số trong khoảng từ i đến j.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **CHUKY.INP** gồm cặp số nguyên i và j. Các số nguyên lớn hơn 0 và nhỏ hơn hoặc bằng 1.000.000. Giả sử rằng không có phép toán nào trong thuật toán nêu trên gấp các số lớn hơn số nguyên 32-bit.

Kết quả: ghi ra file văn bản **CHUKY.OUT** số duy nhất chỉ tổng của chiều dài chu kỳ lớn nhất và chiều dài chu kỳ nhỏ nhất tìm được.

Ràng buộc:

- 50% test có $i, j \leq 1000$
- 50% test còn lại không có giới hạn nào thêm

Ví dụ:

CHUKY.INP	CHUKY.OUT
1 10	21

Giải thích: chiều dài chu kỳ lớn nhất tìm được là 20, chiều dài chu kỳ nhỏ nhất tìm được là 1.

Bài 2: Chia hết cho 15 (6 điểm)

Cho một số nguyên trong hệ nhị phân.

Yêu cầu: Xác định xem số nguyên này có chia hết cho 15 hay không..

Dữ liệu: vào từ file văn bản **CH15.INP** Dòng đầu là số nguyên T ($0 < T \leq 20$) chỉ số bộ dữ liệu trong tập tin dữ liệu. Trên mỗi hai dòng tiếp theo là dữ liệu cho từng bộ dữ liệu, trong đó dòng đầu là số N chỉ số chữ số 0, 1 của số nguyên trong hệ nhị phân ($1 < N < 10000$), dòng kế tiếp là số nguyên tương ứng.

Kết quả: ghi ra file văn bản **CH15.OUT** gồm T dòng, mỗi dòng là các số 1 hay 0 tuỳ theo các số nguyên tương ứng có chia hết cho 15 hay không.

Ràng buộc:

- 50% test $N < 60$
- 50% không có giới hạn nào thêm

Ví dụ:

CH15.INP	CH15.OUT
4	1
5	0
11110	0
2	1
11	
6	
101010	
4	
1111	

Giải thích:

- Số 11110 trong hệ 2 đổi qua hệ 10 là 30 nên chia hết cho 15
- Số 11 trong hệ 2 đổi qua hệ 10 là 3 không chia hết cho 15
- Số 101010 trong hệ 2 đổi qua hệ 10 là 42 nên chia hết cho 15
- Số 1111 trong hệ 2 đổi qua hệ 10 là 15 nên chia hết cho 15

Bài 3: Số nhỏ nhất (6 điểm)

Cho số nguyên dương X .

Yêu cầu: Tìm số nhỏ nhất lớn hơn X có cùng các chữ số với X .

Dữ liệu: vào từ file văn bản **SNN.INP** gồm duy nhất số nguyên dương X ($1 \leq X < 10^9$). Chữ số đầu của X không là số 0.

Kết quả: ghi ra file văn bản **SNN.OUT** gồm số nguyên dương tìm được, nếu không tìm được ghi ra số 0.

Ràng buộc:

- 30% test $X < 1000$
- 30% test $X < 1000000$
- 40% test không có rào buộc nào thêm

Ví dụ:

SNN.INP	SNN.OUT
156	165
330	0

Giải thích:

Từ số 156 có thể tạo được các số lớn hơn nó là 165, 516, 561, 615, 651 trong đó số 165 là số nhỏ nhất lớn hơn 156

----- HẾT -----

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