

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TP.HCM

KỶ THI HỌC SINH GIỎI CỤM 04 LẦN 8  
NĂM HỌC 2021

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC KHỐI 11

Ngày thi: 23/01/2021

Thời gian làm bài: 120 phút (Không kể thời gian phát đề)  
(Đề thi gồm có: 02 trang)

Tổng quan đề thi:

Bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp input	Tên tệp output
Bài 1	CHIA3NHAN2.*	CHIA3NHAN2.INP	CHIA3NHAN2.OUT
Bài 2	NGTODX.*	NGTODX.INP	NGTODX.OUT
Bài 3	PHANTICH.*	PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT

Phần mở rộng của tệp chương trình được đặt tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng (ngôn ngữ Pascal là .PAS, ngôn ngữ C là .CPP)

**Bài 1:** (4 điểm) Chia 3 nhân 2

An rất thích trò chơi với các con số. An viết một số nguyên dương  $x$  lên bảng rồi lần lượt thực hiện  $n-1$  thao tác. Mỗi thao tác thuộc một trong hai dạng sau:

- Chia số  $x$  cho 3 (số  $x$  phải là bội số của 3)
- Nhân số  $x$  với 2

Sau mỗi thao tác, con số  $x$  nhận một giá trị mới. An viết kết quả lên bảng. Như vậy, cuối cùng sẽ có  $n$  số nguyên được viết lên bảng.

**Yêu cầu:** Bạn được cho trước một dãy gồm  $n$  số nguyên do An đã viết lên bảng.

Dãy số này được ghi theo một thứ tự bất kỳ, tức là thứ tự các số có thể không tương ứng với thứ tự đã được viết lên bảng.

Nhiệm vụ của bạn là sắp xếp thứ tự các số tương ứng với thứ tự mà chúng đã được viết lên bảng. Luôn bảo đảm bài toán có kết quả.

**Dữ liệu vào:** Trong tệp tin văn bản CHIA3NHAN2.INP, gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 100$ ) cho biết số phần tử của dãy số.
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 3 \cdot 10^{18}$ )

**Kết quả:** ghi ra tệp tin văn bản CHIA3NHAN2.OUT gồm một dòng chứa dãy số nguyên mà An đã viết lên bảng tương ứng với dãy số đã cho.

**Ví dụ:**

CHIA3NHAN2.INP	CHIA3NHAN2.OUT	CHIA3NHAN2.INP	CHIA3NHAN2.OUT
6	9 3 6 12 4 8	4	126 42 84 28
4 8 6 3 12 9		42 28 84 126	

**Bài 2:** (3 điểm) Nguyên tố đối xứng

Xâu đối xứng là xâu khi đọc từ trái sang phải hoặc đọc từ phải sang trái đều như nhau.

**Ví dụ:** "101" là xâu đối xứng, "100" là xâu không đối xứng

**Yêu cầu:** Hãy đếm số lượng số nguyên tố có biểu diễn nhị phân là xâu đối xứng trong đoạn  $[L; R]$

**Dữ liệu vào:** Trong tệp tin văn bản NGTODX.INP, gồm 2 số nguyên  $L, R$  là giới hạn của đoạn cần kiểm tra ( $1 \leq L \leq R \leq 2000000$ )

**Kết quả:** ghi ra tệp tin văn bản NGTODX.OUT, gồm một giá trị duy nhất là số lượng số nguyên tố có biểu diễn nhị phân là xâu đối xứng trong đoạn  $[L; R]$

Ví dụ:

NGTODX.INP	NGTODX.OUT
1 20	4
20 30	0

**Giải thích:** Đoạn từ 1 đến 20 có 8 số nguyên tố là 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19. Trong đó chỉ có 4 số nguyên tố là 3 ("11"), 5 ("101"), 7("111"), 17 ("10001") có biểu diễn nhị phân là xâu đối xứng. Còn đoạn từ 20 đến 30 có 2 số nguyên tố là 23 và 29. Hai số này không có biểu diễn nhị phân là xâu đối xứng.

**BÀI 3: (3 điểm) Phân tích số**

Một số nguyên dương  $N$  có thể biểu diễn dưới dạng tích của hai số nguyên dương  $X, Y$  ( $X \leq Y$ ). Nếu thay  $X$  bởi  $X-1$ ,  $Y$  bởi  $Y+1$ , sau khi tính tích  $(X-1) \cdot (Y+1)$  ta thu được một số nguyên dương mới, hoặc là số 0.

**Ví dụ:** số 12 có 3 cách phân tích  $1 \cdot 12, 3 \cdot 4, 2 \cdot 6$ . Cách phân tích thứ nhất cho ta tích mới là  $0 = (1-1) \cdot (12+1)$ , cách phân tích thứ hai cho ta tích mới là  $10 = (3-1) \cdot (4+1)$ , còn cách phân tích thứ ba cho ta  $7 = (2-1) \cdot (6+1)$ .

Nếu như kết quả là khác không thì ta lập lại thủ tục này đối với số thu được. Rõ ràng là nếu áp dụng liên tiếp thủ tục trên, cuối cùng ta sẽ đến được số 0, không phụ thuộc vào việc ta chọn cách phân tích nào tiếp tục.

**Yêu cầu:** Cho trước số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 10001$ ), hãy đưa ra tất cả các số nguyên dương khác nhau có thể gặp trong việc áp dụng thủ tục đã mô tả đối với  $N$ .

**Dữ liệu vào:** Trong tập tin văn bản PHANTICH.INP chứa số nguyên dương  $N$ .

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản PHANTICH.OUT, gồm:

- + Dòng đầu tiên ghi  $K$  là số lượng số thu được.
- + Trong các dòng tiếp theo lần lượt ghi  $K$  số thu được theo thứ tự tăng dần bắt đầu từ 0, mỗi dòng ghi 10 số cách nhau ít nhất một khoảng trắng, trừ dòng cuối cùng có thể ít hơn 10 số.

Ví dụ:

PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT
12	6 0 3 4 6 7 10

HẾT

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