

## ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC (chuyên Toán-Tin)

Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề.

Đề thi gồm: 03 trang

## TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

Tên bài	File chương trình	File vào	File ra
Chia hết	BAI01.*	BAI01.INP	BAI01.OUT
Dãy số	BAI02.*	BAI02.INP	BAI02.OUT
Bắt tay	BAI03.*	BAI03.INP	BAI03.OUT
Cuộc gọi	BAI04.*	BAI04.INP	BAI04.OUT

*Dấu \* được thay thế bằng PAS hoặc CPP tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình thí sinh sử dụng.*

**Thí sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ để lập trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1: Chia hết (2.5 điểm)**

Tèo là một học sinh chuyên Tin nhưng lại rất giỏi số học, một hôm Tèo nghĩ ra một bài toán và đó Tỳ giải như sau: Cho các số nguyên dương  $n, a, b, c$  ( $1 \leq n, a, b, c \leq 10^9$ ). Hãy đếm xem có bao nhiêu số nguyên dương trong đoạn  $[1, n]$  chia hết cho 2 trong ba số  $a, b, c$  nhưng không chia hết cho số còn lại.

**Dữ liệu vào:** từ tệp **BAI01.INP** gồm 1 dòng có 4 số nguyên dương  $n, a, b, c$ .

**Dữ liệu ra:** ghi vào tệp **BAI01.OUT** kết quả là số số thỏa mãn yêu cầu.

BAI01.INP	BAI01.OUT	Giải thích
10 2 3 4	3	Trong các số nguyên dương từ 1 đến 10 có 3 số thỏa mãn yêu cầu đề bài: Số 4 chia hết cho 2, 4 không chia hết 3 Số 6: chia hết 2,3 không chia hết 4 Số 8: chia hết cho 2, 4 không chia hết 3

**Ràng buộc:**

- Có 80% số điểm ứng với ( $n \leq 10^7$ )
- Có 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

**Bài 2: Dãy số (4.0 điểm)**

Cho dãy số nguyên dương  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ . Viết chương trình.

1, Đếm các số nguyên tố xuất hiện trong dãy đã cho.

2, In ra số nguyên dương nhỏ nhất không xuất hiện trong dãy.

**Dữ liệu vào:** từ tệp **BAI02.INP**

- Dòng 1: Số nguyên dương  $N$  tương ứng với số lượng phần tử của dãy  $A$ . ( $N \leq 10^6$ )
- Dòng tiếp theo chứa  $N$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ; ( $\forall i: a_i \leq 10^6$ )

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp **BAI02.OUT**

- Dòng 1: Ghi số các số nguyên tố có trong dãy
- Dòng 2: Ghi ra số nguyên dương nhỏ nhất không xuất hiện trong dãy

**Ví dụ:**

BAI02.INP	BAI02.OUT	Giải thích
8 1 3 4 5 5 3 3 6	5 2	Có 5 số nguyên tố Số 2 là số nguyên dương nhỏ nhất không xuất hiện
6 2 3 4 6 5 1	3 7	Có 3 số nguyên tố Số 7 là số nguyên dương nhỏ nhất không xuất hiện

**Ràng buộc:**

- Có 75% số điểm ứng với ( $N \leq 10^3, |a_i| \leq 10^4$ )
- Có 25 % số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

**Chú ý:** Thí sinh làm đúng ý nào được điểm ý đó.

**Bài 3: Bắt tay (2.0 điểm)**

Trong giờ đợt tập quân sự đầu năm của trường THPT chuyên Lào Cai, các thầy cô dạy môn Giáo dục quốc phòng cho các bạn học sinh xếp thành hai hàng song song và quay mặt vào nhau: Hàng thứ nhất có  $N$  học sinh, mỗi học sinh có chiều cao là  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $N \leq 10^6$ )  $0 < a_i \leq 10^6$ . Hàng học sinh thứ 2 có  $M$  học sinh, chiều cao của mỗi học sinh tương ứng là  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $M \leq 10^6$ )  $0 < b_i \leq 10^6$ . Tất cả các bạn đều nhớ chính xác chiều cao của mình. Các thầy cô tổ chức cho hai hàng học sinh này bắt tay nhau theo nguyên tắc là các bạn ở hàng thứ nhất phải cao hơn bạn ở hàng thứ hai thì mới được bắt tay nhau, mỗi bạn chỉ được bắt tay một lần. Bạn hãy viết chương trình đếm số cái bắt tay.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp **BAI03.INP**

- Dòng đầu tiên là 2 số nguyên  $N, M$
- Dòng thứ 2 là dãy  $A: a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $N \leq 10^6$ )
- Dòng thứ 3 là dãy  $B: b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $M \leq 10^6$ )

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp **BAI03.OUT** là số cái bắt tay.

**Ví dụ:**

BAI03.INP	BAI03.OUT	Giải thích
5 6 1 3 4 6 7 2 3 3 5 6 8	4	Có các cặp $(a_2, b_1), (a_3, b_2), (a_4, b_3), (a_5, b_4)$
8 8 7 4 2 8 6 4 2 4 3 7 2 1 2 7 1 4	7	

**Ràng buộc:**

- Có 75% số điểm với  $N, M \leq 10^3$ .
- Có 25% số điểm còn lại không có điều kiện gì thêm.

**Bài 04: Cuộc gọi (1.5 điểm)**

Tổng kết năm 2019 vừa qua, tổng đài chăm sóc khách hàng của hãng viễn thông XYZ nhận được N cuộc gọi đến. Số điện thoại của cuộc gọi thứ  $i$  là  $a_i$  với ( $1 \leq a_i \leq 10^{18}$ )

Tổng công ty muốn trao quà cho các số điện thoại có số lần gọi đến là một số “**bậc thang**” (Số bậc thang là số lớn hơn 10 và có chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước ví dụ: 567, 246) trong K số điện thoại  $b_1, b_2, \dots, b_K$  được lấy ngẫu nhiên từ các số thuê bao của nhà mạng, hãy in ra các số điện thoại có số lần gọi đến thỏa mãn yêu cầu.

**Dữ liệu vào:** từ tệp **BAI04.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương N, K ( $K \leq N \leq 10^5$ )
- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^{18}$ )
- Dòng 3: Chứa K số nguyên dương  $b_1, b_2, \dots, b_k$  ( $1 \leq b_i \leq 10^{18}$ )

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp **BAI04.OUT** gồm nhiều dòng mỗi dòng một số điện thoại và số lần gọi là số bậc thang, theo thứ tự số thứ  $i$  là số điện thoại  $b_i$ , các số cách nhau bởi một dấu cách. Nếu không có số nào thỏa mãn thì ghi ra hai số 0.

**Ví dụ:**

BAI04.INP	BAI04.OUT	Giải thích
27 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 3 3 3 3 3 3 3 9 3 3 3 2 3 1 2 3	1 13 3 12	Số 1 gọi đến 13 cuộc Số 3 gọi đến 12 cuộc
5 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5	0 0	Không có số nào thỏa mãn

**Ràng buộc:**

- Có 30% số điểm ứng với  $1 \leq a_i \leq 10^6; 1 \leq b_j \leq 10^6, N, K \leq 5000$ .
- Có 30% số điểm ứng với  $1 \leq a_i \leq 10^6; 1 \leq b_j \leq 10^6, K \leq N \leq 10^5$ .
- Có 40% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

-----Hết-----

Họ và tên:.....Số báo danh.....

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