



Đề chính thức

Môn thi: TIN HỌC - BẢNG A

(Đề thi có 02 trang)

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

Tổng quan bài thi:

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Thời gian chạy
NUMBER	NUMBER.*	NUMBER.INP	NUMBER.OUT	1 giây
GAME	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT	1 giây
PSEQ	PSEQ.*	PSEQ.INP	PSEQ.OUT	1 giây
BCAKE	BCAKE.*	BCAKE.INP	BCAKE.OUT	1 giây

Chú ý: Dấu * được thay thế cho phần mở rộng của file trên ngôn ngữ lập trình PASCAL hoặc ngôn ngữ lập trình C/C++

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1 (4,0đ)

NUMBER

Trong dãy N số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$, Nghệ quan niệm một số a_i ($1 < i < N$) trong dãy là số đặc biệt nếu a_{i-1} và a_{i+1} đều là số nguyên tố. Bạn hãy giúp Nghệ chỉ ra vị trí số đặc biệt cuối cùng nếu có trong dãy.

Dữ liệu: Vào từ file NUMBER.INP gồm một dãy N ($0 \leq N \leq 10^5$) số nguyên, cách nhau ít nhất một dấu cách, các số nguyên trong dãy có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 32767.

Kết quả: Ghi ra file NUMBER.OUT một số duy nhất là vị trí tìm được hoặc số 0 nếu không tìm được.

Ví dụ:

NUMBER.INP	NUMBER.OUT
-2 238 5 6 7 0 -12 31 25 23 8	9

Bài 2 (6,0đ)

GAME

Mỗi lần bị kẹt trên đường vì tắc đường, An thường nghĩ ra trò chơi để giải trí. Một trong những trò chơi đó là An đọc N số từ các biển số xe và tìm số nguyên M ($M > 1$) sao cho N số đã đọc đều có cùng số dư khi chia cho M . An muốn tìm được càng nhiều số M như thế càng tốt. Bạn hãy giúp An tìm tất cả các số M thỏa mãn yêu cầu.

Dữ liệu: Vào từ file GAME.INP

Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($2 \leq N \leq 100$). N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên B_i thuộc đoạn $[1; 10^9]$. Tất cả các số nguyên đôi một khác nhau. Dữ liệu vào luôn đảm bảo tồn tại ít nhất một số M thỏa mãn yêu cầu.

Kết quả: Ghi ra file GAME.OUT tất cả các số M tìm được theo thứ tự tăng dần, các số ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT	GAME.INP	GAME.OUT
3 6 34 38	2 4	5 5 17 23 14 83	3

Hạn chế: - Có 60% số test ứng với $0 < B_i \leq 10^4$ (với $1 \leq i \leq N$).

**Bài 3 (6,0đ)****PSEQ**

Cho một dãy số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ và một số nguyên k . Một dãy con $a_i, \dots, a_j$ ($1 \leq i \leq j \leq n$) được gọi là hoàn hảo nếu như $a_i + a_{i+1} + a_{i+2} + \dots + a_j = k$. Hãy đếm xem có bao nhiêu dãy con hoàn hảo từ dãy đã cho.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PSEQ.INP

Dòng đầu tiên chứa số n ($0 < n \leq 10^5$) và số k ($|k| \leq 10^4$) cách nhau bởi dấu cách.

Dòng tiếp theo chứa n số nguyên a_i ($|a_i| \leq 10^4$), các số nguyên cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PSEQ.OUT một số duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

PSEQ.INP	PSEQ.OUT
5 5 1 2 3 4 5	2

- Hạn chế:**
- Có 50% số test ứng với $0 < N \leq 10^2$
 - Có 50% số test ứng với $10^2 < N \leq 10^5$.

Bài 4 (4,0đ)**BCAKE**

An đã mua n chiếc bánh, những chiếc bánh được đánh số theo thứ tự từ 1 đến n , mỗi chiếc bánh có dạng hình trụ và ta coi thể tích của chiếc bánh chính bằng thể tích của hình trụ, được tính theo công thức $v = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

Tuy nhiên nếu chỉ để n chiếc bánh đơn lẻ thì không có gì đặc biệt nên An muốn xếp những chiếc bánh thành một chiếc bánh nhiều tầng, hơn nữa còn phải là một chiếc bánh nhiều tầng có dạng tháp chồng ngược! Chiếc bánh thứ j có thể xếp trên chiếc bánh thứ i nếu $j > i$ và thể tích của chiếc bánh thứ j lớn hơn thể tích của chiếc bánh thứ i . Thể tích của chiếc bánh nhiều tầng bằng tổng thể tích những chiếc bánh đơn lẻ.

Bạn hãy giúp An tính toán thể tích lớn nhất của chiếc bánh nhiều tầng mà cậu có thể xếp được.

Dữ liệu: Vào từ file BCAKE.INP

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$). n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên r_i, h_i ($1 \leq r_i \leq 10^4$; $1 \leq h_i \leq 10^4$) cách nhau bởi dấu cách, lần lượt là bán kính và chiều cao của chiếc bánh thứ i .

Kết quả: Ghi ra file BCAKE.OUT một số thực là thể tích lớn nhất tìm được, làm tròn đến 3 chữ số sau dấu thập phân.

Ví dụ:

BCAKE.INP	BCAKE.OUT	BCAKE.INP	BCAKE.OUT
2 100 30 40 10	942477.796	4 1 1 9 7 1 4 10 7	3983.539

- Hạn chế:**
- Có 20% số test ứng với $0 < n \leq 20$
 - Có 20% số test ứng với $20 < n \leq 5000$
 - Có 60% số test ứng với $5000 < n \leq 10^5$.

------(Hết)-----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

