

Đề Tin học_10
(Đề thi gồm 02 trang)

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LẦN THỨ XVI, NĂM 2025
ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC - LỚP 10
Thời gian làm bài: 180 phút
(không kể thời gian giao đề)**

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp Dữ liệu	Tên tệp Kết quả	Điểm
Bài 1. Dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho k	CHIAK.*	CHIAK.INP	CHIAK.OUT	7
Bài 2. Trò chơi	TROCHOI.*	TROCHOI.INP	TROCHOI.OUT	7
Bài 3. Tặng quà	QUA.*	QUA.INP	QUA.OUT	6

Bài 1 (7,0 điểm): Dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho k

Cho số nguyên dương n và dãy số a gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$. Một dãy con liên tiếp của dãy số a có dạng $a_i, a_{i+1}, \dots, a_j$ với $1 \leq i \leq j \leq n$, tổng của dãy con liên tiếp $a_i, a_{i+1}, \dots, a_j$ là $a_i + a_{i+1} + \dots + a_j$.

Em hãy đếm số lượng dãy con liên tiếp của dãy số a đã cho có tổng các phần tử của dãy con này chia hết cho số nguyên dương k .

Dữ liệu: Đọc vào từ file văn bản CHIAK.INP gồm:

- Dòng 1 ghi 2 số nguyên dương n và k ($n \leq 10^6, k \leq 10^9$). Các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một khoảng trống;

- Dòng 2 ghi lần lượt các số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^9, i=1..n$). Các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một khoảng trống.

Kết quả: Ghi ra file văn bản CHIAK.OUT một số duy nhất là số lượng dãy con có tổng các phần tử chia hết cho k .

Ví dụ:

CHIAK.INP	CHIAK.OUT
5 3 2 -6 1 9 -3	7

Giới hạn:

- Có 20% test, tương ứng 1,0 điểm với $n \leq 10^2$;
- Có 60% test, tương ứng 3,0 điểm với $10^2 < n \leq 10^3$;
- Có 20% test, tương ứng 1,0 điểm với $10^3 < n \leq 10^6$.

Bài 2. (7,0 điểm) Trò chơi

Hai bạn học sinh Bình và An trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra trò chơi sau đây. Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm n số nguyên. Giả sử dãy số mà bạn Bình chọn là $A_1, A_2, \dots, A_n$ còn dãy số mà bạn An chọn là $B_1, B_2, \dots, B_n$.

Mỗi lượt chơi, mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn Bình đưa ra số hạng A_i , còn bạn An đưa ra số hạng B_j thì giá trị của lượt chơi đó là $|A_i + B_j|$.

Yêu cầu: Hãy xác định giá trị nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể?

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản TROCHOI.INP có cấu trúc:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$);
- Dòng 2: Ghi n số nguyên $A_1, A_2, \dots, A_n$ ($-10^9 \leq A_i \leq 10^9$, với $i=1..n$);
- Dòng 3: Ghi n số nguyên $B_1, B_2, \dots, B_n$ ($-10^9 \leq B_j \leq 10^9$, với $j=1..n$).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản TROCHOI.OUT một số duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

TROCHOI.INP	TROCHOI.OUT
6 3 5 -8 1 7 9 2 1 4 6 9 -6	1

Giới hạn:

- Có 60% test, tương ứng 3 điểm với $n \leq 10^3$ và $|A_i|, |B_j| \leq 10^9$;
- Có 40% test, tương ứng 2 điểm với $10^3 < n \leq 10^6$ và $|A_i|, |B_j| \leq 10^9$.

Bài 3 (6,0 điểm). Tặng quà

Trong kỳ thi chọn học sinh giỏi cấp tỉnh năm học 2022 – 2023. Đề động viên, khích lệ tinh thần cho học sinh ban tổ chức có chương trình tặng quà cho tất cả học sinh tham dự kỳ thi. Ban tổ chức chuẩn bị sẵn n hộp đựng quà, mỗi hộp được đặt trên một bàn, các bàn đánh số từ 1 đến n . Trên hộp quà thứ i ($i=1..n$) có dán nhãn là a_i và trong đó có món quà trị giá w_i .

Học sinh có thể chọn một hay nhiều hộp quà liên tiếp hay không liên tiếp từ hộp quà ở bàn 1 đến bàn n , hộp quà chọn sau phải có nhãn lớn hơn nhãn trên hộp quà chọn trước, tức là:

$$\begin{cases} a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k} \\ 1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n \end{cases}$$

Em hãy chọn cho mình các món quà để có tổng trị giá là lớn nhất.

Dữ liệu: Đọc vào từ file văn bản QUA.INP gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương n ($n \leq 5 \cdot 10^5$);
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ($i=1..n$) ghi 2 số nguyên dương a_i ($a_i \leq 10^9$) và w_i ($w_i \leq 10^6$) là nhãn và trị giá của món quà trong hộp i . Các số trên cùng dòng cách nhau ít nhất một khoảng trống.

Kết quả: Ghi ra file văn bản QUA.OUT một số duy nhất là tổng trị giá các món quà được chọn.

Ví dụ:

QUA.INP	QUA.OUT	Giải thích	QUA.INP	QUA.OUT	Giải thích
5 5 15 3 5 4 7 5 1 2 8	15	Chọn hộp quà thứ 1 có trị giá bằng 15	5 4 10 1 3 5 15 3 10 4 12	25	Có thể chọn các hộp quà thứ 1, 3 có tổng trị giá là: $10+15=25$ hoặc chọn các hộp quà thứ 2, 4, 5 có tổng trị giá là: $3+10+12=25$

Giới hạn:

- Có 30% test, tương ứng 1,0 điểm với $n \leq 10^3$;
- Có 70% test, tương ứng 2,0 điểm với $10^3 < n \leq 5 \cdot 10^5$.

----- Hết -----