

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ CẦN THƠ

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT, GDTX
CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2023-2024
Khóa ngày 15 tháng 03 năm 2024

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 03 trang)

MÔN: TIN HỌC

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề.

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	THÀNH VIÊN ĐẶC BIỆT	TVDB.*	TVDB.INP	TVDB.OUT	5,0
2	ĐOẠN ĐẸP	DDEP.*	DDEP.INP	DDEP.OUT	5,0
3	BIỂU THỨC	BT.*	BT.INP	BT.OUT	4,0
4	SỐ ĐẸP	SODEP.*	SODEP.INP	SODEP.OUT	4,0
5	VẬN CHUYỂN	VC.*	VC.INP	VC.OUT	2,0

Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY là phần mở rộng của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C++ hoặc Python

NỘI DUNG ĐỀ THI

Câu 1. (5,0 điểm) THÀNH VIÊN ĐẶC BIỆT

Một nhóm có n học sinh, học sinh thứ i có cân nặng là a_i . Thành viên đặc biệt trong nhóm là học sinh có cân nặng khác với những học sinh khác. Ví dụ: nhóm có 6 học sinh với cân nặng lần lượt là 60, 40, 40, 55, 60, 60 thì thành viên đặc biệt là học sinh có cân nặng 55.

Hãy lập trình tìm cân nặng của thành viên đặc biệt trong nhóm học sinh.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản TVDB.INP có cấu trúc như sau:

- > Dòng đầu tiên ghi một số nguyên dương n ($n \leq 10^3$).
- > Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương, số thứ i cho biết giá trị a_i ($a_i \leq 10^3$).

Chú ý: Dữ liệu đảm bảo luôn tồn tại đúng một thành viên đặc biệt.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản TVDB.OUT một số là kết quả tìm được.

Ví dụ:

TVDB.INP	TVDB.OUT
6 60 40 40 55 60 60	55

Câu 2. (5,0 điểm) ĐOẠN ĐẸP

Cho dãy số A gồm n số nguyên dương được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Đoạn đẹp là một đoạn gồm các phần tử liên tiếp của A sao cho trong đoạn này không tồn tại hai phần tử liên kế nào cùng chẵn hoặc cùng lẻ. Độ dài của đoạn đẹp là số lượng phần tử có trong đoạn đó.

Hãy lập trình xác định độ dài lớn nhất của đoạn đẹp có trong dãy A .

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản DDEP.INP có cấu trúc như sau:

- > Dòng đầu tiên ghi một số nguyên dương n ($n \leq 10^5$).
- > Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương cho biết dãy số, giá trị các số không vượt quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản DDEP.OUT một số là độ dài lớn nhất tìm được.

Ví dụ 1:

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

Ví dụ 2:

DDEP . INP	DDEP . OUT
5 2 4 6 8 10	1

Câu 3. (4,0 điểm) BIỂU THỨC

Cho dãy số A gồm m số nguyên dương $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$, dãy số B gồm n số nguyên dương $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ và một số nguyên dương k . Gọi P_A là tích các số của dãy A, P_B là tích các số của dãy B. Biết rằng P_A chia hết cho P_B , hãy lập trình xác định giá trị biểu thức sau:

$$\frac{P_A}{P_B} \bmod k$$

Với mod là phép toán chia lấy phần dư.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản BT.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên dương m, n, k ($m, n \leq 10^5, k \leq 10^9$).
- Dòng thứ hai ghi m số nguyên dương, số thứ i cho biết giá trị a_i ($a_i \leq 10^5$).
- Dòng thứ ba ghi n số nguyên dương, số thứ i cho biết giá trị b_i ($b_i \leq 10^5$).

Ràng buộc dữ liệu vào:

- 40% số điểm tương ứng với các test có $P_A, P_B \leq 10^{10}$.
- 30% số điểm tương ứng với các test có $m, n \leq 10^3$.
- 30% còn lại không ràng buộc gì thêm.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản BT.OUT một số là kết quả tìm được.

Ví dụ:

BT . INP	BT . OUT
5 4 7 3 5 6 4 5 5 4 5 3	6

Câu 4. (4,0 điểm) SỐ ĐẸP

Một số nguyên dương N được gọi là số đẹp nếu:

- Chỉ chứa các chữ số từ 1 đến 9.
- Chữ số i xuất hiện đúng c_i lần.
- Tính từ trái sang phải của số N , bắt đầu từ vị trí xuất hiện cuối cùng của chữ số i thì không tồn tại bất kỳ chữ số nào nhỏ hơn i .

Ví dụ: Với ba chữ số 1, hai chữ số 3 và hai chữ số 4 ta có thể hình thành một số số sau: 1113344, 1134134, 4113134, 1341134, 1143314, 1134413, 1114433, 1314143, ... Trong đó các số 1113344, 1134134, 4113134, 1341134 là các số đẹp.

Hãy lập trình tìm số lượng các số đẹp được tạo thành từ số lượng các chữ số đã cho.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản **SODEP.INP** gồm một dòng duy nhất ghi chín số nguyên, số thứ i cho biết giá trị c_i ($0 \leq c_i \leq 10^5, 1 \leq i \leq 9$).

Ràng buộc dữ liệu vào:

- 30% số điểm tương ứng với các test có tổng các giá trị của c_i không vượt quá 10.
- 30% số điểm tương ứng với các test có $c_i = 0$ với mọi $i > 2$.
- 40% còn lại không ràng buộc gì thêm.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **SODEP.OUT** một số là phần dư của kết quả tìm được khi chia cho 1000000007 ($10^9 + 7$).

Ví dụ:

SODEP.INP	SODEP.OUT	Giải thích
2 2 0 1 0 0 0 0 0 2 2 0 1 0 0 0 0 0	3	Các số đẹp: 11224, 12124, 21124

Câu 5. (2,0 điểm) VẬN CHUYỂN

Có n gói hàng cần được vận chuyển, các gói hàng được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Trên trục Ox , gói hàng thứ i ở điểm có tọa độ là a_i và cần giao đến điểm có tọa độ là b_i . Một xe vận chuyển cần xuất phát từ gốc tọa độ O , nhận và giao tất cả các gói hàng và sau đó quay về điểm B có tọa độ là x .

Hãy lập trình xác định quãng đường đi chuyển ngắn nhất của xe. Biết rằng xe này có khả năng chứa vô số gói hàng, thứ tự nhận và giao các gói hàng là tùy ý với cách đi chuyển là tối ưu.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản **VC.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên n, x ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq x \leq 10^9$).
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên dương a_i, b_i ($0 \leq a_i, b_i \leq x$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **VC.OUT** một số là kết quả tìm được.

Ví dụ:

VC.INP	VC.OUT
4 10 1 3 6 8 9 7 5 2	20

Giải thích:

Một phương án đi chuyển tối ưu là: Xuất phát từ gốc tọa độ O đi chuyển đến lấy và giao gói hàng thứ 1, lấy và giao gói hàng thứ 4, lấy và giao gói hàng thứ 2, lấy và giao gói hàng thứ 3, sau đó đi chuyển về điểm B .

Tổng quãng đường đi chuyển là 20.

-----HẾT-----

Ghi chú: Thí sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm.