

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

MÔN THI: TIN HỌC

Thời gian làm bài thi: 150 phút

Ngày thi: 22/02/2022

(Đề thi có 2 trang)

Bài 1 (6,0 điểm): Phân tích số

Tên chương trình: ANALYSE4.PAS

Cho số nguyên dương n .

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu bộ bốn số nguyên dương (x, y, z, t) thỏa mãn

$$\begin{cases} x + y + z + t = n \\ x \leq y \leq z \leq t \end{cases}$$

Dữ liệu: Vào từ file ANALYSE4.INP chứa số nguyên dương n ($n \leq 500$).

Kết quả: Ghi vào file ANALYSE4.OUT số bộ số nguyên (x, y, z, t) tìm được.

Ví dụ:

ANALYSE4.INP
7

ANALYSE4.OUT
3

Giải thích: với $n=7 \rightarrow$ Ta có 3 bộ số (x, y, z, t) thỏa mãn như sau: $(1, 1, 1, 4)$; $(1, 1, 2, 3)$; $(1, 2, 2, 2)$

Bài 2 (7,0 điểm): Thiết kế công trình

Tên chương trình: PRDESIGN.PAS

Simbon làm việc cho một công ty chuyên về thiết kế các bản vẽ cho các công trình lớn. Một lần, Simbon nhận được một dự án lớn với một bản vẽ đã có sẵn một số dữ liệu trên đó. Dự án này muốn chọn một khu đất hình vuông lớn nhất có thể để xây dựng một công trình lớn. Tuy nhiên, trên bản vẽ có mô tả nhiều hệ thống kênh rạch ngang dọc trên bản vẽ nên rất khó khăn xác định chính xác diện tích xây dựng công trình như mong muốn.

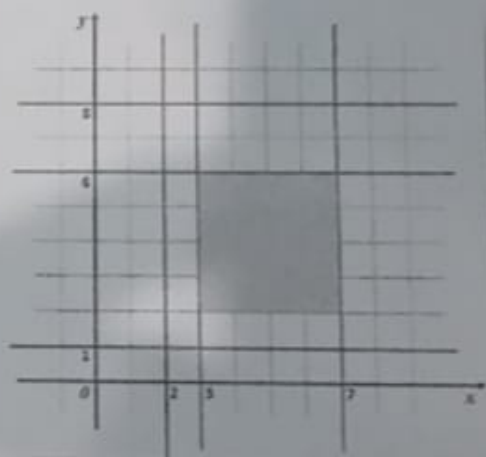
Để tiện cho quá trình xử lý dữ liệu trên máy tính, bản vẽ có thể được xem như mặt phẳng tọa độ Oxy và hệ thống kênh rạch là n đường thẳng song song với hai trục tọa độ.

Yêu cầu: Hãy tìm khu đất hình vuông có kích thước lớn nhất trên bản vẽ đó.

Dữ liệu: Vào từ file PRDESIGN.INP:

- Dòng đầu là số nguyên dương n ($3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số nguyên t_i và v_i . Trong đó:
 - $t_i = 0$ xác định đường thẳng $x = v_i$
 - $t_i = 1$ xác định đường thẳng $y = v_i$

($0 \leq v_i \leq 10^9$; $i = 1, 2, \dots, n$)



Kết quả: Ghi vào file PRDESIGN.OUT độ dài cạnh của khu đất hình vuông lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

PRDESIGN.INP
6
0 2
1 1
0 3
0 7
1 8
1 6

PRDESIGN.OUT
4

Bài 3 (7,0 điểm): Gỗ quý

Tên chương trình: WOOD.PAS

Ở một ngôi làng nọ, trên một con đường (được xem như một đường thẳng), có n cây gỗ quý được đánh số theo thứ tự lần lượt từ 1 đến n , cây thứ i có giá trị khai thác là một số nguyên dương a_i . Sau khi tính toán, Trưởng làng đã quyết định khai thác các cây gỗ đó. Tuy nhiên, Trưởng làng muốn giữ lại một số cây sau khi khai thác để làm bóng mát cho con đường thỏa mãn điều kiện không được khai thác hai cây liên tiếp nhau.

Yêu cầu: Hãy cho biết tổng giá trị lớn nhất mà Trưởng làng có thể khai thác được.

Dữ liệu vào: File WOOD.INP có nội dung như sau:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương $N(N \leq 10^5)$.

- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên dương a_i ($a_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi vào File WOOD.OUT tổng giá trị lớn nhất mà Trưởng làng có thể khai thác được.

Ví dụ:

WOOD.INP
4
6
2
1
5

WOOD.OUT
11

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:

Chữ ký giám thị số 1: 

Số báo danh: