

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**Môn thi: TIN HỌC**

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Buổi thi thứ nhất: **Sáng 11/10/2020**

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

**TỔNG QUAN BÀI THI BUỔI THỨ NHẤT**

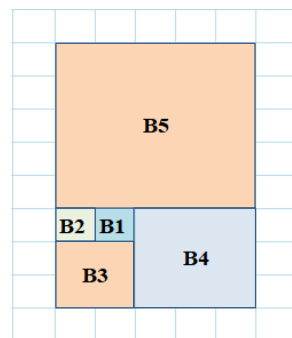
	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài 1	Sơn nền	SONNEN.*	SONNEN.INP	SONNEN.OUT	6
Bài 2	Nghi vấn	NGHIVAN.*	NGHIVAN.INP	NGHIVAN.OUT	7
Bài 3	Diễn đàn	DIENDAN.*	DIENDAN.INP	DIENDAN.OUT	7

*Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng với Pascal hoặc C++. Thời gian chạy chương trình không quá 1 giây. Nếu viết source code bằng ngôn ngữ C++ thì không được sử dụng các tính năng của C++14.*

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

**Bài 1. Sơn nền (6 điểm)**

Trên một nền gạch trong công viên, người ta lát những tấm gạch có hình vuông, kích thước  $1 \times 1$  đơn vị. Để trang trí lại mặt nền, người ta sơn lại mặt nền theo quy tắc: Ở bước thứ nhất, vùng được sơn có kích thước bằng một tấm gạch ( $1 \times 1$ ). Ở bước thứ hai, người ta sơn một tấm gạch kề với tấm gạch đã sơn, ở bước thứ ba – họ sơn một vùng hình vuông kề cạnh với vùng đã sơn và có độ dài bằng *chiều dài* hình chữ nhật đã sơn màu, ở bước bốn – họ lại sơn một vùng hình vuông kề cạnh với vùng đã sơn và có độ dài bằng *chiều dài* hình chữ nhật đã sơn màu, và họ cứ tiếp tục sơn như thế ... (*chiều dài* ở đây được hiểu là chiều có kích thước lớn hơn). Hãy cho biết cạnh của hình vuông được tô ở bước thứ  $n$ .



**Yêu cầu:** Cho trước số  $n$ , tính cạnh của hình vuông được tô ở bước thứ  $n$ .

**Dữ liệu:** vào file văn bản SONNEN.INP là số nguyên duy nhất  $n$  ( $n \leq 90$ ).

**Kết quả:** ghi ra file văn bản SONNEN.OUT một số nguyên duy nhất là cạnh của hình vuông được tô ở bước thứ  $n$ .

**Ví dụ:**

SONNEN.INP	SONNEN.OUT
3	2
6	8

**Ràng buộc:**

- Có 75% số test tương ứng 75% số điểm của bài có  $n \leq 20$
- Có 25% số test tương ứng 25% số điểm của bài có  $n \leq 90$

**Bài 2. Nghi vấn (7 điểm)**

Để phục vụ cho việc chấm bài thi trắc nghiệm của môn XYZ bằng máy tính, người ta thiết kế các Phiếu trả lời trắc nghiệm. Mỗi phiếu trả lời trắc nghiệm được biểu thị dưới dạng mảng hai chiều  $F$  kích thước  $m \times 4$ , các hàng đánh thứ tự từ 1 đến  $m$  theo hướng từ trên xuống, các cột đánh thứ tự từ 1 đến 4 theo hướng từ trái sang phải. Mỗi ô  $F[i, j]$  ( $F[i, 1]$  biểu thị câu  $i$

chọn phương án A,  $F[i,2]$  biểu thị câu i chọn phương án B,  $F[i,3]$  biểu thị câu i chọn phương án C,  $F[i,4]$  biểu thị câu i chọn phương án D) chứa một giá trị từ 0 đến 255 là mức độ đậm của bút chì tô.

Phần mềm chấm trắc nghiệm sẽ ghi nhận việc trả lời câu hỏi thứ i của thí sinh dựa vào mức độ đậm của các ô trên Phiếu trả lời trắc nghiệm tại hàng thứ i tương ứng, theo quy ước:

- Nếu  $0 \leq F[i,j] \leq 10$  thì ô  $F[i,j]$  được xem là **không tô**;
- Nếu  $10 < F[i,j] < 100$  thì ô  $F[i,j]$  bị nghi vấn là **chưa tô** (do thí sinh tô quá mờ hoặc tẩy không đủ sạch);
- Nếu  $100 \leq F[i,j] \leq 255$  thì ô  $F[i,j]$  được xem là **có tô**;

Câu trả lời thứ i sẽ được phần mềm “hiểu” (không đưa vào danh sách nghi vấn) nếu nó có duy nhất một ô có tô hoặc cả bốn ô đều không tô hoặc có nhiều hơn một ô có tô (tức tô đúng). Ngoài ra thì được đưa vào danh sách nghi vấn.

Trường hợp câu trả lời thứ i là câu nghi vấn thì nó có thể thuộc loại nghi vấn chưa tô hoặc nghi vấn tô đúng.

Trong kỳ thi Tốt nghiệp THPT, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã thiết kế phần mềm chấm trắc nghiệm, có khả năng lọc ra những câu nghi vấn để giám khảo có thể kiểm tra lại, nhằm đảm bảo quyền lợi cho các thí sinh.

**Yêu cầu:** Cho trước m câu trả lời và mức độ đậm của các ô trên 1 Phiếu trả lời trắc nghiệm. Hãy cho biết có bao nhiêu câu trả lời của thí sinh được phần mềm chấm trắc nghiệm đưa vào dạng câu nghi vấn.

**Dữ liệu:** vào từ file văn bản NGHIVAN.INP gồm:

- Dòng đầu là số nguyên dương m ( $m \leq 120$ ) là số câu trả lời của Phiếu trả lời trắc nghiệm.
- Dòng thứ i trong m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên, số thứ j là  $F[i,j]$  ( $0 \leq F[i,j] \leq 255$ ) biểu thị mức độ đậm của các phương án trả lời cho câu trả lời i. (Các số trên cùng dòng được viết cách nhau bởi dấu cách).

**Kết quả:** ghi ra file văn bản NGHIVAN.OUT ba số nguyên s, b, d trong đó: s là tổng số câu nghi vấn trên Phiếu trả lời trắc nghiệm, b là số câu nghi vấn không tô, d là số câu nghi vấn tô đúng (Mỗi số cách nhau đúng một dấu cách).

**Ví dụ:**

1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D

NGHIVAN.INP	NGHIVAN.OUT	Giải thích
5 0 1 2 3 10 0 10 20 80 90 0 0 0 50 10 255 0 0 250 255	3 1 2	Có tổng cộng 3 nghi vấn trên phiếu trả lời trắc nghiệm: - Câu 2 chứa nghi vấn chưa tô; - Câu 3 và 4 chứa nghi vấn tô đúng.
3 0 0 0 0 0 10 250 0 0 0 0 255	0 0 0	Không có nghi vấn trên phiếu trả lời trắc nghiệm.

### Bài 3. Diễn đàn (7 điểm)

Trung tâm Xúc tiến thương mại và Đầu tư thành phố ITPC có kế hoạch tổ chức diễn đàn xuất khẩu năm 2020 nhằm cung cấp nhiều thông tin cần thiết cho doanh nghiệp trong việc hoạch định chiến lược sản xuất kinh doanh và định hướng thị trường trong thời gian tới.

Trung tâm vừa mới xây dựng xong một khu vực tổ chức diễn đàn, gồm  $N$  địa điểm đánh số từ 1 đến  $N$  nằm dọc theo một con đường thẳng, địa điểm thứ  $i$  cách đầu đường một khoảng  $x_i$  đơn vị chiều dài.

Trung tâm cần bố trí  $M$  doanh nghiệp tham gia diễn đàn vào  $N$  địa điểm nêu trên, mỗi địa điểm có không quá một doanh nghiệp. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của đại dịch COVID-19, trung tâm muốn bố trí  $M$  doanh nghiệp vào  $N$  địa điểm sao cho khoảng cách tối thiểu giữa hai doanh nghiệp càng lớn càng tốt.

**Yêu cầu:** Hãy tìm khoảng cách tối thiểu lớn nhất giữa hai doanh nghiệp có thể có.

**Dữ liệu:** vào từ file văn bản DIENDAN.INP chứa các dòng dữ liệu sau:

- Dòng đầu tiên chứa số  $T$  ( $T \leq 5$ ) là số lượng bộ test (test cases).
- Sau đó là  $T$  nhóm dòng, mỗi nhóm gồm nhiều dòng:
  - o Dòng 1: chứa hai số  $N$  và  $M$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ,  $2 \leq M \leq N$ ) lần lượt là số địa điểm và số doanh nghiệp tham gia diễn đàn;
  - o Trong  $N$  dòng tiếp theo, ghi danh sách khoảng cách đến đầu đường của  $N$  địa điểm có thể bố trí diễn đàn, mỗi dòng ghi một số nguyên  $x_i$  ( $0 \leq x_i \leq 10^9$ ). Lưu ý rằng danh sách các số  $x_i$  được ghi ngẫu nhiên (không theo thứ tự số hiệu của địa điểm).

Các số trên cùng dòng ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả:** ghi ra file văn bản DIENDAN.OUT gồm  $T$  dòng, mỗi dòng là khoảng cách tối thiểu lớn nhất giữa hai doanh nghiệp tìm được ứng với  $T$  bộ test trong file DIENDAN.INP.

**Ví dụ:**

DIENDAN.INP	DIENDAN.OUT	Giải thích
1 5 3 8 1 2 9 4	3	- Có 5 vị trí có thể bố trí doanh nghiệp là 8, 1, 2, 9, 4. - Do đảm bảo khoảng cách giữa 2 doanh nghiệp là lớn nhất, nên có thể bố trí 3 doanh nghiệp vào 3 vị trí (1), (4), (8 hoặc 9) với khoảng cách tối thiểu lớn nhất là 3.



**Ràng buộc:**

- 70% số test ứng với 70% số điểm của bài có  $N < 20$ ,  $T \leq 2$ ;
- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $20 \leq N \leq 10^5$ ,  $T \leq 5$ .

**- HẾT -**

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

Họ tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....