

### TỔNG QUAN ĐỀ THI

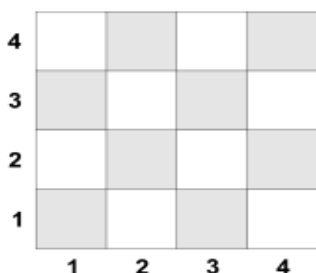
| Câu | Tên bài    | Tên file chương trình | Tên file dữ liệu vào | Tên file dữ liệu ra | Thời gian |
|-----|------------|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------|
| 1   | TÔ MÀU     | FILL.*                | FILL.INP             | FILL.OUT            | 1s        |
| 2   | ĐOẠN THẲNG | DOANTHANG.*           | DOANTHANG.INP        | DOANTHANG.OUT       | 1s        |
| 3   | HÀNH TRÌNH | TRIP.*                | TRIP.INP             | TRIP.OUT            | 1s        |

**Lưu ý:**

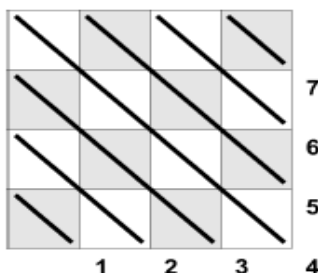
- Dấu \* trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng, ví dụ **PAS, CPP, ....**
- Thí sinh **bắt buộc** phải đặt tên file chương trình, file dữ liệu như trên.

#### Câu 1. (6.0 điểm) Tô màu

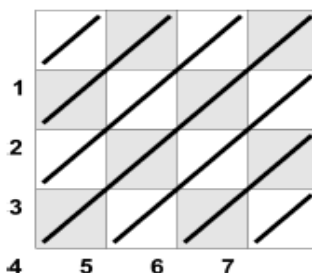
Hoa vẽ một hình vuông có kích thước  $N \times N$  và tô các ô bằng màu trắng xám. Sau đó cô đánh số các dòng và cột từ 1 đến  $N$ . Ô trái dưới có tọa độ  $(1, 1)$  và được tô màu xám. Các đường chéo kiểu 1 và 2 cũng được đánh số từ 1 đến  $2N - 1$ , giống như trong hình vẽ ( với  $N = 4$ ).



Đánh số dòng và cột



Đường chéo kiểu 1



Đường chéo kiểu 2

Để thử trí thông minh của Hoa, Hùng đã làm như sau: Với 4 nét vẽ, anh đã tô màu đen cho tất cả các ô trên 1 dòng, 1 cột và 1 đường chéo loại 1 và 1 đường chéo loại 2. Sau đó yêu cầu Hòa tô lại để hình vuông trở về ban đầu.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Hoa tính tổng số ô cần được tô lại và có bao nhiêu trong số chúng cần sơn màu trắng và xám.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản **FILL.INP**

- Dòng 1: Chứa số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^7$ ), là kích thước của hình vuông.
- Dòng 2: Chứa 4 số nguyên mô tả dòng, cột, đường chéo loại 1, đường chéo loại 2 mà Hùng đã tô màu đen.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **FILL.OUT**

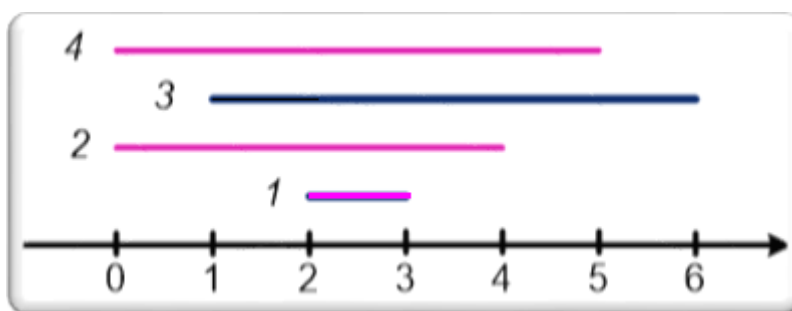
- Dòng 1: Ghi tổng số ô cần được tô lại
- Dòng 2: Ghi 2 số nguyên là số ô cần được tô màu xám và số ô cần được tô màu trắng.

**Ví dụ:**

| FILL.INP | FILL.OUT |
|----------|----------|
| 4        | 12       |
| 1 1 4 4  | 6 6      |

## Câu 2. (7.0 điểm) ĐOẠN THẲNG

Cho  $n$  đoạn thẳng  $[a_i, b_i]$  nằm trên một trục đường thẳng ( $a_i < b_i$ ,  $|a_i|, |b_i| \leq 10^6$ ,  $i = 1 \div n$ ,  $1 \leq n \leq 10^5$ ). Nói đoạn thẳng thứ  $i$  nằm trực tiếp trong đoạn thẳng thứ  $j$  (hay đoạn thẳng  $j$  trực tiếp chứa đoạn  $i$ ) nếu nó thuộc hoàn toàn đoạn thẳng thứ  $j$ , tức là  $a_j \leq a_i$  và  $b_i \leq b_j$ .



**Yêu cầu:** Tìm một dãy dài nhất các đoạn thẳng khác nhau trong dãy ban đầu sao cho từ đoạn thứ hai trong dãy tìm được, mỗi đoạn chứa trực tiếp một đoạn khác.

**Dữ liệu vào** từ tệp văn bản **DOANTHANG.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng sau chứa 2 số nguyên  $a_i$  và  $b_i$ .

**Kết quả** đưa ra tệp văn bản **DOANTHANG.OUT** gồm: Một số nguyên duy nhất là độ dài dãy tìm được.

**Ví dụ:**

| DOANTHANG.INP                                 | DOANTHANG.OUT | Giải thích                                                             |
|-----------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| 4<br>2 3<br>0 4<br>1 6<br>0 5                 | 3             | Giải thích ví dụ: Dãy con tìm được gồm 3 đoạn: (2,3); (0,4) và (0,5).  |
| 6<br>2 10<br>6 9<br>1 2<br>7 8<br>1 8<br>8 10 | 3             | Giải thích ví dụ: Dãy con tìm được gồm 3 đoạn: (7,8); (6,9) và (2,10). |

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $n \leq 20$
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $n \leq 10^4$
- Có 40% số test tương ứng 40% số điểm có  $n \leq 10^5$

### Câu 3. (7.0 điểm) HÀNH TRÌNH

Ở một nơi rất xa có một quần đảo gồm có  $n$  hòn đảo được đánh số từ 1 đến  $n$ . Có  $m$  tuyến đường biển để đi lại hai chiều giữa các đảo, tuyến đường thứ  $i$  nối hai đảo khác nhau  $u_i, v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ) và mất  $t_i$  đơn vị thời gian để đi hết nó.

Để đi lại giữa các đảo, chúng ta sử dụng tàu thủy có độ dày thân tàu là  $k$  cm. Mỗi khi tàu đi hết tuyến đường  $i$ , thân tàu bị làm mòn  $h_i$  cm. Như vậy, để đi từ đảo A đến đảo B với tàu thủy có độ dày thân tàu là  $k$  cm bằng các tuyến đường thì tổng độ làm mòn thân tàu trên các tuyến đường mà nó đi qua phải nhỏ hơn  $k$ .

**Yêu cầu:** cho trước hai hòn đảo A và B ( $1 \leq A, B \leq n, A \neq B$ ). Tìm đường đi cho con tàu khi đi từ đảo A tới đảo B có tổng thời gian là ít nhất (thỏa mãn có tổng độ làm mòn thân tàu khi đi trên đường đi này nhỏ hơn  $k$ ).

**Dữ liệu vào** cho trong tệp **TRIP.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất gồm 3 số nguyên  $k, n, m$  ( $1 \leq k \leq 200, 2 \leq n \leq 10000, 1 \leq m \leq 100000$ ), mỗi số cách nhau một dấu cách.
- Dòng thứ  $i$  trong  $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên  $u_i, v_i, t_i$  và  $h_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 1 \leq t_i \leq 10^5, 0 \leq h_i \leq 200$ ) thể hiện đi lại trên tuyến đường thứ  $i$  nối hai đảo  $u_i, v_i$  mất  $t_i$  đơn vị thời gian và độ làm mòn thân tàu khi đi trên nó là  $h_i$ , mỗi số cách nhau một dấu cách.
- Dòng cuối cùng chứa hai số nguyên A và B ( $1 \leq A, B \leq n, A \neq B$ )

**Kết quả** đưa ra tệp **TRIP.OUT** gồm: Một số nguyên duy nhất là thời gian ít nhất khi đi từ đảo A tới đảo B thỏa mãn yêu cầu trên hoặc đưa ra -1 nếu không có cách đi từ đảo A tới đảo B.

**Ví dụ:**

| TRIP.INP                                                                                    | TRIP.OUT |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 10 4 7<br>1 2 4 4<br>1 3 7 2<br>3 1 8 1<br>3 2 2 2<br>4 2 1 6<br>3 4 1 1<br>1 4 6 12<br>1 4 | 7        |

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm có  $K = 1, N \leq 2000$
- Có 25% số test tương ứng 25% số điểm có  $N \leq 2000$
- Có 25% số test tương ứng 25% số điểm có  $N \leq 10000$

-----HẾT-----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)