



# OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XXVII, 2018

## Khối thi: Cá nhân Cao đẳng

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 28/11/2018

Nơi thi: HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG, HÀ NỘI

Tên bài	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả
Biểu thức	EXPR.*	EXPR.INP	EXPR.OUT
Treo cờ	COLFLAG.*	COLFLAG.INP	COLFLAG.OUT
Học toán	INCMAT.*	INCMAT.INP	INCMAT.OUT

**Chú ý:** Dấu \* được thay thế bởi đuôi ngầm định của ngôn ngữ được sử dụng để cài chương trình;

*Hãy lập trình giải các bài toán dưới đây:*

### Bài 1. Biểu thức (30 điểm)

Cho ba số nguyên không âm  $a, b, c$  và hai phép toán cộng (+) và nhân ( $\times$ ). Hãy điền số vào ô hình vuông và phép toán vào ô hình tròn theo quy tắc dưới đây để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất.

- Mỗi một trong ba số  $a, b, c$  được điền vào đúng 1 ô hình vuông bất kì;
- Mỗi ô hình tròn điền một phép toán cộng hoặc nhân;



**Yêu cầu:** In ra giá trị lớn nhất của biểu thức có thể tạo ra.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản EXPR.INP: gồm một dòng duy nhất chứa ba số nguyên không âm  $a, b, c$  ( $a, b, c \leq 10^6$ ), các số cách nhau một dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản EXPR.OUT: gồm một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của biểu thức tìm được.

**Ví dụ:**

EXPR.INP	EXPR.OUT
2 1 4	9

**Giải thích:**  $1 + 4 \times 2 = 9$ .

## Bài 2. Treo cờ (30 điểm)

Trong một hội nghị thuật toán thế giới, Ban tổ chức đã treo cờ dọc theo đường dẫn vào trung tâm hội nghị, có  $N$  lá cờ được đánh số từ 1 đến  $N$ , lá cờ thứ  $i$  có màu là  $A_i$ .



Tuy nhiên, sau khi treo cờ lên, ngài Chủ tịch hội nghị nhận thấy dãy cờ có quá nhiều màu khác nhau là không hợp lí. Bộ phận phụ trách rà soát và cho biết còn dư  $M$  lá cờ, được đánh số từ 1 đến  $M$ , lá cờ thứ  $j$  có màu là  $B_j$ .

nên họ quyết định sẽ thay thế một số lá cờ để dãy cờ có ít màu nhất có thể. Lá cờ bị thay xuống hiển nhiên sẽ không được sử dụng trong các lần thay thế tiếp theo vì đã bị rách. Đồng thời lá cờ đã được gắn lên cũng không được phép gỡ xuống.

**Yêu cầu:** Hãy tìm cách thay một số (hoặc giữ nguyên) lá cờ đã treo bằng một số lá cờ trong số cờ còn dư sao cho tổng số màu xuất hiện trên dãy cờ chính thức là ít nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản COLFLAG.INP có dạng:

- ▲ Dòng đầu ghi số nguyên  $N$  và  $M$  là số cờ đã treo và số cờ còn dư;
- ▲ Dòng thứ 2 ghi  $N$  số nguyên  $A_i$  cho biết màu của các lá cờ đã treo ( $0 \leq A_i \leq 255, 1 \leq i \leq N$ );
- ▲ Dòng thứ 3 ghi  $M$  số nguyên  $B_j$  cho biết màu của các lá cờ còn dư ( $0 \leq B_j \leq 255, 1 \leq j \leq M$ ).

Các số trên cùng dòng cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản COLFLAG.OUT gồm một dòng duy nhất ghi số nguyên  $K$  là số màu còn lại của dãy cờ chính thức sau khi thực hiện thay thế.

**Ví dụ:**

COLFLAG.INP	COLFLAG.OUT
9 4 1 2 5 4 8 9 3 5 5 2 5 5 5	3

**Giải thích:**

Dãy cờ mới sẽ là: 1 2 5 5 2 5 5 5 5. Các số tô đậm mô tả các lá cờ được thay thế.

**Chú ý:**

- Có 40% số test có  $N \leq 1000; M = 1$ ;
- Có 30% số test có  $N \leq 1000; M \leq 1000$ ;
- Có 30% số test còn lại có  $N \leq 10^5; M \leq 10^5$ .

## Bài 3. Học toán (40 điểm)

Nam được mẹ giao nhiệm vụ rèn luyện phép tính cộng cho em trai. Nam dự định vừa rèn luyện phép tính cộng vừa tạo niềm yêu thích tin học bằng cách cho em trai giải bài toán sau:

Cho một bảng số nguyên gồm có  $m$  hàng và  $n$  cột. Các hàng của bảng được đánh số từ 1 tới  $m$  từ trên xuống dưới, các cột của bảng số được đánh số từ 1 tới  $n$  từ trái qua phải. Giá trị của số nằm ở hàng  $i$ , cột  $j$  ( $1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n$ ) được ký hiệu là  $a(i, j)$ . Cần thực hiện lần lượt  $Q$  thao tác, thao tác thứ  $t$  ( $1 \leq t \leq Q$ ) được mô tả bằng bộ năm số  $x_t, y_t, u_t, v_t, c_t$ , thao tác

này sẽ tăng tất cả các phần tử  $a(i, j)$  với mọi  $x_t \leq i \leq u_t, y_t \leq j \leq v_t$  lên một lượng là  $c_t$  ( $c_t > 0$ ).

Nam sẽ yêu cầu em trai ghi ra giấy tất cả các phần tử của bảng số sau khi đã thực hiện cả  $Q$  thao tác. Để kiểm tra xem em mình làm có đúng không, Nam phải tự mình tính toán ra được kết quả đúng trước đã. Sau một hồi tính toán, Nam đã có được bảng số sau khi thực hiện  $Q$  thao tác. Tuy nhiên, giá trị của các phần tử của bảng số kết quả khá lớn! Nam sợ rằng em trai mình sẽ gặp khó khăn khi thực hiện phép cộng giữa hai số lớn, do đó Nam quyết định bỏ đi một thao tác sao cho sau khi thực hiện  $Q - 1$  thao tác còn lại, giá trị lớn nhất của bảng số kết quả là nhỏ nhất có thể.

**Yêu cầu:** Cho bảng số và dãy  $Q$  thao tác, gọi  $W_t$  là giá trị lớn nhất trong bảng số kết quả sau khi bỏ đi thao tác thứ  $t$  ( $1 \leq t \leq Q$ ), tính  $\text{Min}\{W_1, W_2, \dots, W_Q\}$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản INCMAT.INP có định dạng:

- ⤴ Dòng đầu chứa số hai số nguyên dương  $m, n$ ;
- ⤴ Tiếp theo là  $m$  dòng, dòng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq m$ ) gồm  $n$  số nguyên không âm  $a(i, 1), a(i, 2), \dots, a(i, n)$ , các số có giá trị không vượt quá  $10^9$ .
- ⤴ Dòng tiếp theo chứa số nguyên  $Q$  ( $Q > 1$ );
- ⤴ Tiếp theo là  $Q$  dòng, dòng thứ  $t$  ( $1 \leq t \leq Q$ ) gồm 5 số nguyên  $x_t, y_t, u_t, v_t, c_t$  ( $1 \leq x_t \leq u_t \leq m, 1 \leq y_t \leq v_t \leq n, 1 \leq c_t \leq 1000$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản INCMAT.OUT: gồm một dòng duy nhất là giá trị nhỏ nhất của giá trị lớn nhất của bảng số kết quả sau khi loại bỏ đi đúng một thao tác.

**Ví dụ:**

INCMAT.INP	INCMAT.OUT
4 4 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 3 1 1 3 3 2 2 2 3 4 1 3 1 4 3 2	3

**Chú ý:**

- Có 20% số test có  $m = 1; n, Q \leq 500$ ;
- Có 20% số test khác có  $m, n, Q \leq 500$ ;
- Có 25% số test khác có  $m = 1; n \leq 10^6; Q \leq 10^6$ ;
- Có 25% số test khác có  $m, n \leq 1000; Q \leq 10^6$ ;
- Có 10% số test còn lại có  $m \times n \leq 10^6; Q \leq 10^6$ .

----- **Hết** -----