

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
**THANH HÓA**  
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỶ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG QUỐC GIA  
**NĂM HỌC 2022- 2023**

**MÔN THI: Tin học**

Thời gian: 180 phút, không kể thời gian giao đề

Ngày thi: 28/9/2022

(Đề thi có 03 câu, gồm 0 trang)

Số báo danh

**Hạn chế kỹ thuật:**

	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra
<b>Câu 1</b>	Chia kẹo	CHIAKEO.*	CHIAKEO.INP	CHIAKEO.OUT
<b>Câu 2</b>	Rectangle	Rectangle.*	Rectangle.INP	Rectangle.OUT
<b>Câu 3</b>	Xâu đỏ đen	XAUDODEN.*	XAUDODEN.INP	XAUDODEN.OUT

(Dấu \* trong chương trình được thay bởi py hoặc CPP tùy vào ngôn ngữ sử dụng)

**Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**Câu 1. Chia kẹo (6 điểm)**

Cô Phương hiện là Hiệu trưởng của một trường mầm non Quốc tế nổi tiếng ở Hà Nội. Nhân dịp Tết Trung thu, Cô muốn phát kẹo cho các em nhỏ trong trường của mình. Tất cả các em xếp hàng ngồi theo một đường thẳng, biết rằng vị trí của mỗi em là cố định và mỗi em có một điểm đánh giá theo kết quả học tập và rèn luyện của mình. Cô Phương muốn phát cho mỗi em ít nhất 1 cái kẹo và nếu hai em ngồi cạnh nhau thì em có điểm đánh giá cao hơn sẽ nhận được nhiều kẹo hơn (hai em có điểm đánh giá bằng nhau có thể nhận số kẹo khác nhau). Nhưng do tài chính có hạn nên Cô cần tính toán để tổng số kẹo phân phát cho các em là ít nhất nhưng vẫn thỏa mãn qui tắc trên.

**Yêu cầu:** Bạn được cho biết điểm đánh giá của từng em theo thứ tự trong hàng. Hãy viết chương trình giúp cô Phương xác định số kẹo ít nhất mà Cô phải mua để phát cho các em.

**Dữ liệu vào:** Từ file CHIAKEO.INP gồm N+1 dòng:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).
- N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên là điểm đánh giá của mỗi em theo thứ tự xếp hàng. Các số này thuộc phạm vi  $[1..10^5]$ .

**Kết quả:** Ghi ra file CHIAKEO.OUT kết quả bài toán sau khi thực hiện yêu cầu của đề bài.

**Ví dụ:**

CHIAKEO.INP	CHIAKEO.OUT
3	4
1	
2	
2	

**Giải thích:** Số kẹo các em nhận theo thứ tự là: 1 2 1

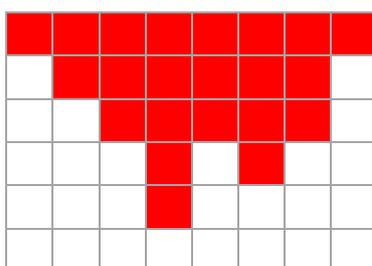
**Ràng buộc:**

- 40% số test tương ứng 40% số điểm có  $n \leq 2000$ .
- 60% số test khác tương ứng 60% số điểm không có ràng buộc gì thêm

### Câu 2. Rectangle (7 điểm)

Cho một bảng kích thước  $n$  cột,  $m$  dòng. Các cột được đánh số từ 1 tới  $n$ , các hàng được đánh số từ 1 tới  $m$ . Người ta tô màu các cột từ trên xuống dưới: cột thứ  $i$  sẽ được tô  $h_i$  màu đỏ và tiếp đến  $m - h_i$  màu trắng.

**Yêu cầu:** Hãy xác định hình chữ nhật đơn sắc, có diện tích lớn nhất nằm trong bảng đã cho và có cạnh song song với cạnh của bảng.



Input: Rectangle.INP

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương  $m, n$
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số  $h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$  ( $0 \leq h_i \leq m$ )

Output: Rectangle.OUT

- Một số nguyên duy nhất là diện tích hình chữ nhật lớn nhất tìm được.

Rectangle.INP	Rectangle.OUT
6 8 1 2 3 5 3 4 3 1	15

**Ràng buộc:**

- 50% số test tương ứng 50% số điểm có  $m, n \leq 1000$ .
- 50% số test khác tương ứng 50% số điểm có  $m, n \leq 10^6$ .

### Câu 3. Xâu đỏ đen (7 điểm)

Yêu cầu đếm số xâu kí tự  $S$  khác rỗng thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

- $S$  chỉ gồm 2 kí tự là ‘B’ và ‘R’ (hoặc một trong hai kí tự trên).
- Xâu “RR” xuất hiện như xâu con liên tiếp của  $S$  đúng  $A$  lần.
- Xâu “RB” xuất hiện như xâu con liên tiếp của  $S$  đúng  $B$  lần.
- Xâu “BB” xuất hiện như xâu con liên tiếp của  $S$  đúng  $C$  lần.
- Xâu “BR” xuất hiện như xâu con liên tiếp của  $S$  đúng  $D$  lần.

**Dữ liệu:** Vào từ file XAUDODEN.INP gồm 4 số nguyên không âm A, B, C, D ( $A, B, C, D \leq 10^5$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file XAUDODEN.OUT một số nguyên là kết quả tìm được modulo cho  $10^9+7$ .

**Ví dụ:**

XAUDODEN.INP	XAUDODEN.OUT
1 1 2 1	5

*Giải thích test ví dụ:*

*Các xâu tìm được là:*

1. RRBBBB
2. RBBRR
3. BRRBBB
4. BBRRBB
5. BBBRRB

*Ràng buộc:*

- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có A, B, C, D đều bé hơn 5.
- 80% số test tương ứng với 80% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.