

## TỔNG QUAN

	Tên bài	Điểm
Bài 1	Số X	100 điểm
Bài 2	Xóa số	100 điểm
Bài 3	Xây dựng	100 điểm
Bài 4	Trò chơi	300 điểm

Hãy sử dụng ngôn ngữ lập trình scratch hoặc python để viết chương trình giải các bài toán sau:

## Bài 1. Số X

Ba bạn A, B, C chơi một trò chơi như sau: Có  $N$  số tự nhiên từ 1 đến  $N$ . Ba bạn chơi lấy số lần lượt theo thứ tự: lượt 1 – A, lượt 2 – B, lượt 3 – C, sau đó lại vòng lại, lượt 4 – A, lượt 5 – B ... Các bạn lấy số theo luật chơi như sau:

- A lấy số bé nhất trong dãy nếu là lượt lẻ, lấy số lớn nhất nếu là lượt chẵn;
- B luôn lấy số bé nhất sau khi A lấy;
- C lấy số ngược với A: lấy số lớn nhất trong dãy nếu là lượt lẻ, lấy số bé nhất nếu là lượt chẵn.

Chờ mọi người chơi sẽ rất lâu mà Ban tổ chức lại muốn biết sớm xem ai là người sẽ lấy số X nên bạn hãy lập trình đưa ra đáp án nhé.

**Yêu cầu:** Đưa ra tên người chơi lấy số X theo cách chơi trên.

**Dữ liệu:** Nhập vào hai số tự nhiên  $N$  và  $X$  ( $1 \leq X \leq N \leq 10^9$ ). Mỗi số trên một dòng

**Kết quả:** Đưa ra duy nhất một chữ cái viết hoa là tên của người chơi lấy số X.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả	Giải thích
10 3	B	<div> <div>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</div> <div>A B B .....</div> </div> Lượt 1: A lấy 1 Lượt 2: B lấy 2 Lượt 3: C lấy 10 Lượt 4: A lấy 9 Lượt 5: B lấy 3 .....

**Chấm điểm:**

- Nếu chương trình chạy đúng những trường hợp  $1 \leq X \leq N \leq 100$ , thí sinh sẽ được 60 điểm;
- Nếu chương trình chạy đúng những trường hợp  $1 \leq X \leq N \leq 10^9$  thí sinh sẽ được 100 điểm.



## Bài 2. Xóa số

Đây là trò chơi với dãy số quen thuộc của các bạn tiểu học.

Ban đầu cho dãy số tự nhiên từ 1 đến  $N$ . Lần lượt xóa các số ở vị trí chẵn, từ trái sang phải, sau đó dồn lại và lặp lại thao tác xóa các số ở vị trí chẵn, từ trái sang phải...

Hỏi cứ lặp lại các thao tác như vậy thì số  $K$  được xóa ở lần xóa thứ bao nhiêu?

Ví dụ:  $N = 10, K = 5$

Dãy ban đầu là 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Xóa các số ở vị trí chẵn từ dãy ban đầu, dãy số thu được là: 1, 3, 5, 7, 9 (xóa 5 số: 2, 4, 6, 8, 10).

Tiếp tục xóa các số ở vị trí chẵn ta được dãy số: 1, 5, 9 (xóa 2 số: 3, 7).

Tiếp theo sẽ xóa số 5. Vậy số 5 sẽ xóa ở lần xóa thứ 8.

**Yêu cầu:** Đưa ra thứ tự xóa số  $K$  của dãy ban đầu có các số từ 1 đến  $N$ .

**Dữ liệu:** Nhập vào hai số tự nhiên  $N$  và  $K$  ( $2 \leq K \leq N \leq 10^{15}$ ). (Mỗi số trên một dòng)

**Kết quả:** Đưa ra duy nhất một số tự nhiên theo yêu cầu của bài.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả
10	8
5	

### Chấm điểm:

- Nếu chương trình chạy đúng những trường hợp  $2 \leq K \leq N \leq 1000$ , thí sinh sẽ được 60 điểm;
- Nếu chương trình chạy đúng những trường hợp  $2 \leq K \leq N \leq 10^{15}$  thí sinh sẽ được 100 điểm.

## Bài 3. Xây dựng

Để chuẩn bị cho kì thi Tin học trẻ năm nay, Ban tổ chức đã xây một hội trường lớn để chuẩn bị vị trí và sân thi đấu. Dự định chọn một mảnh đất để xây dựng sân thi đấu hình chữ nhật kích thước các cạnh là số tự nhiên, sao cho diện tích  $S$  và chu vi  $P$  của nó thỏa mãn:  $A \leq S \leq B, C \leq P \leq D$ .

Ban tổ chức muốn tính toán số cách xây dựng hội trường thỏa mãn kích thước đẹp như trên.

**Yêu cầu:** Cho trước các số nguyên  $A, B, C, D$ . Hãy giúp Ban tổ chức tính số lượng các kích thước sân thi đấu cần xem xét để lựa chọn phương án tốt nhất (chú ý: kích thước  $a \times b$  và  $b \times a$  tính là một phương án)

**Dữ liệu:** gồm bốn số  $A, B, C, D$  ( $1 \leq A \leq B \leq 10^8, 4 \leq C \leq D \leq 10^8$ ).

**Kết quả:** số nguyên duy nhất là số lượng các phương án.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả	Giải thích
2	3	Các kích thước: $1 \times 2, 1 \times 3, 2 \times 2$ .
10		
4		
8		



### Chấm điểm:

- Nếu chương trình chạy đúng những trường hợp  $1 \leq A \leq B \leq 100, 4 \leq C \leq D \leq 100$  thí sinh sẽ được 40 điểm;
- Nếu chương trình chạy đúng những trường hợp  $1 \leq A \leq B \leq 10^8, 4 \leq C \leq D \leq 10^8$  thí sinh sẽ được 100 điểm.

### Bài 4. Trò chơi

Trên màn hình có một hàng các quả bóng xếp liên tiếp nhau. Mỗi quả có màu ngẫu nhiên là xanh, đỏ hoặc vàng.

Người chơi có thể nháy chuột vào một quả bóng bất kì trên hàng để xóa nó đi. Khi đó, các quả phía bên phải của nó (nếu có) sẽ dồn lại xếp liên tiếp với quả bóng bên trái của quả bị xóa.

Xung quanh vị trí vừa xóa, khi có từ 3 quả bóng liên tiếp trở lên cùng màu xếp sát nhau thì nó sẽ cùng biến mất khỏi dãy và các quả bóng phía bên phải lại tiếp tục dồn về.

Ví dụ với hình bên dưới nếu người chơi xóa bóng xanh thứ ba từ trái sang, thì 5 bóng bên phải sẽ dồn về. Khi đó 3 bóng đỏ liên tiếp và bị xóa, sau đó là 4 bóng vàng và cuối cùng là 3 bóng xanh và không còn nhân vật nào trên màn hình nữa.



Trên đây là mô tả cốt lõi của trò chơi. Thí sinh có thể tùy ý đưa ra các yêu cầu cơ bản và nâng cao để phát triển game (cách tính điểm, cách hiển thị bóng, số bóng mỗi lượt chơi...)

Thí sinh phát triển game hoàn thiện nhất có thể và viết hướng dẫn cách chơi ở ngay màn hình đầu tiên của trò chơi để ban giám khảo có thể biết cách chơi và tính điểm.

Các tiêu chí chấm điểm theo thang điểm như sau:

Mục	Tiêu chí	Chi tiết	Số điểm
1	Hoàn thành	Trò chơi phải chạy được tối thiểu theo yêu cầu cơ bản, có hướng dẫn cách chơi khi người chơi bắt đầu	100
2	Mở rộng	Ngoài yêu cầu cơ bản thí sinh có đưa ra một số yêu cầu nâng cao và hoàn thiện được các yêu cầu đó.	100
3	Thuật toán	Thí sinh có phần tính toán nâng cao trong bước tính điểm.	50
4	Hoàn thiện	Game chơi hấp dẫn, thú vị.	50
Tổng cộng			300

Hết

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.