



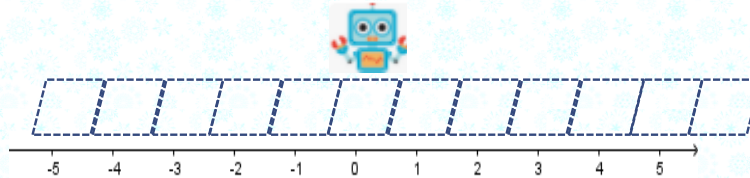
Ngôn ngữ lập trình C++

BÀI TẬP ÔN THI HSG TỈNH 2021



1. Dịch chuyển trên các ô vuông \Leftrightarrow MoveRect.Cpp

Cho dãy ô vuông gồm 2001 ô vuông. Các ô vuông được đánh số thứ tự $-1000, -999, \dots, -1, 0, 1, 2, \dots, 1000$.



Hiện tại có một con robot đang đứng tại ô có vạch 0. Robot sẽ dịch chuyển n lần thông qua n lệnh điều khiển.

Robot sẽ dịch chuyển nhờ các lệnh điều khiển. Lệnh điều khiển được mô tả bởi:

- Lệnh 'R' sẽ dịch chuyển sang ô kề phải.
- Lệnh 'L' sẽ dịch chuyển sang ô kề trái.

Khi robot dịch chuyển đến ô vuông nào thì điểm ô vuông đó tăng thêm 1. Ban đầu tất cả các ô vuông đều có điểm 0, riêng ô có vạch 0 có điểm 1 (vì robot đang đứng tại ô đó).

Yêu cầu: Cho biết n lệnh điều khiển robot, tìm ô có điểm cao nhất.

Dữ liệu: Nhập:

- Dòng 1 nhập số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 1000$) là số lệnh điều khiển robot.
- Dòng 2 nhập chuỗi gồm n kí tự thuộc tập $\{ 'R', 'L' \}$ mô tả n lệnh điều khiển.

Kết quả: đưa ra điểm cao nhất của ô có điểm cao nhất.

Ví dụ:

Input	Output
5 RRLLL	2



2. Biểu diễn bằng các số Fibonacci \Leftrightarrow EFib.Cpp

Trong toán học, với mọi số nguyên dương n đều có thể biểu diễn thành tổng các số Fibonacci.

Ví dụ, $n = 10 = 8 + 2$; $n = 6 = 5 + 1$.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n , hãy tìm cách biểu diễn n bằng tổng của ít nhất các số Fibonacci. Số các số fibonacci trong cách biểu diễn này ta gọi là x .

Dữ liệu nhập số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^{18}$).

Kết quả đưa ra x .

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5	1	$5 = 5$
7	2	$7 = 5 + 2$
20	3	$20 = 13 + 5 + 2$

Giải thích:

**3. Con đường đến trường – Lane.Cpp**

Đường từ nhà Vinh đến trường học của mình là một con đường nhỏ nhưng rợp bóng hàng cây. Vinh rất yêu thích con đường này. Qua thời gian, nay con đường đã xuống cấp, mặt đường có nhiều chỗ đã hư hỏng. Vinh có ý tưởng sẽ nhờ Bố của mình sửa chữa con đường này (Bố của Vinh hiện là một quan chức cấp cao). Khi đề cập đến ý tưởng này, Bố của Vinh liền đồng ý và giao cho Vinh đưa ra cách sửa chữa. Sau một thời gian suy nghĩ, Vinh đưa ra cách sửa là:

Chia con đường làm hai phần theo chiều dọc và n phần theo chiều ngang. Như vậy, con đường sẽ được chia thành lưới ô vuông có 2 hàng và n cột. Vinh sẽ đánh giá chi tiết độ hư hỏng của mặt đường tại mỗi ô vuông. Kết quả đánh giá là $2n$ số nguyên A_1, A_2, \dots, A_n và B_1, B_2, \dots, B_n tương ứng là độ hư hỏng của n ô của phần bên trái và n ô của phần bên phải của con đường theo hướng từ nhà Vinh đến trường.



A_1	A_2	A_3	\dots	A_{n-1}	A_n
B_1	B_2	B_3	\dots	B_{n-1}	B_n



Kết hoạch sửa chữa sẽ được chia làm nhiều lần, lần đầu sẽ chọn k ô vuông để sửa, các ô còn lại sẽ được sửa chữa ở các lần sau. Các ô được chọn để sửa phải thỏa mãn:

- Các ô chưa sửa vẫn đảm bảo để có thể di chuyển được từ nhà đến trường. Chỉ có thể di chuyển từ ô chưa sửa sang ô kề cạnh chưa sửa.
- Tổng độ hư hỏng của k ô được chọn để sửa chữa là lớn nhất.

Vinh là một lập trình viên chuyên nghiệp, nên đã nhanh chóng tìm ra tổng độ hư hỏng lớn nhất của k ô được chọn để sửa chữa. Bạn cũng vậy, là một lập trình viên tài năng tương lai, hãy lập trình đưa ra giá trị này để đối chiếu kết quả với Vinh nhé.

Dữ liệu cho trong file Lane.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi hai số nguyên dương n và k .
- Dòng 2 ghi n số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_n .
- Dòng 3 ghi n số nguyên dương B_1, B_2, \dots, B_n .

Kết quả ghi ra file Lane.Out là tổng độ hư hỏng của k ô được chọn để sửa chữa.

Ví dụ:

Lane.Inp	Lane.Out	Giải thích
4 3 10 4 4 5 6 5 5 7	22	Các ô chọn để sửa được tô màu.

10	4	4	5
6	5	5	7

Giới hạn:

- $1 \leq k \leq n \leq 5000$;
- $1 \leq A_i, B_i \leq 10^6$.

**4☀. Trò chơi sờ cột - Socot.Cpp**

Trò chơi sờ cột là một trò chơi được thiết kế trên nền đồ họa bắt và mặt đẹp đẽ. Ban đầu sẽ có N cột xếp thành một hàng ngang, cột thứ i có chiều cao là A_i . Bạn được sờ vào các cột không quá K lần, mỗi lần sờ vào một cột thì bạn sẽ được thêm số điểm bằng chiều cao của cột đó, sau đó, chiều cao của cột vừa được sờ sẽ giảm xuống 1. Ban đầu bạn có 0 điểm, hãy tìm các sờ vào các cột để tổng số điểm nhận được là lớn nhất. Chú ý là khi chiều cao của cột giảm xuống 0 thì cột đó sẽ biến mất khỏi màn hình chơi.

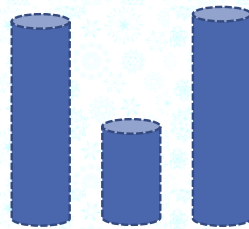
Dữ liệu cho trong file Socot.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi 2 số nguyên dương N và K .
- Dòng 2 ghi N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N .

Kết quả ghi ra file Socot.Out là số điểm lớn nhất có thể đạt được.

Ví dụ:

Socot.Inp	Socot.Out	Giải thích
3 5 100 50 102	502	Sờ 2 lần vào cột 1, ta được $100 + 99$ điểm. Sờ 3 lần vào cột 3, ta được $102 + 101 + 100$ điểm. Tổng bằng $100+99+102+101+100 = 502$.



Giới hạn:

- $1 \leq N \leq 10^5$;
- $1 \leq K \leq 2 \times 10^9$;
- $1 \leq A_i \leq 2 \times 10^9$.