

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	Tên file bài làm	Tên file input	Tên file output	Điểm
1	RELAY.CPP	RELAY.INP	RELAY.OUT	100
2	DSAP.CPP	DSAP.INP	DSAP.OUT	100
3	RECT.CPP	RECT.INP	RECT.OUT	100

Đề thi có 3 trang.

Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây

BÀI 1. CHẠY TIẾP SỨC (RELAY.*)

Giải chạy đua tiếp sức cúp NHÀ đang đến hồi gay cấn, Bờm – đội trưởng đang nghiên cứu chiến lược cho đội mình để có thể về sớm nhất tại vòng đua tiếp theo.

Biết rằng, trên đường đua người ta đặt n điểm (được đánh số lần lượt từ 1 đến n), điểm 1 là vạch xuất phát, điểm n là đích. Các điểm này được đặt cách đều nhau và ban đầu tại mỗi điểm sẽ có 1 vận động viên chờ để chạy đua. Luật của cuộc đua như sau:

Vận động viên ở vạch xuất phát sẽ cầm trong tay một chiếc gậy tiếp sức và chạy về đích. Đến điểm tiếp theo, vận động viên này có 2 lựa chọn:

- Trao gậy cho vận động viên tại điểm đó để vận động viên này tiếp tục thực hiện cuộc đua (thời gian giao gậy coi như không đáng kể)
- Hoặc tiếp tục thực hiện cuộc chạy đua mà không nhường gậy cho vận động viên tại điểm đó (vận động viên này sẽ không tham gia vào cuộc chạy đua nữa).

Tiếp tục như vậy cho các điểm tiếp theo. Cuộc chơi hoàn thành khi gậy tiếp sức đã về đến đích.

Yêu cầu: Biết thời gian để vận động viên ở điểm thứ i chạy đến điểm tiếp theo là a_i (đơn vị thời gian) bạn hãy xác định khoảng thời gian ít nhất đội của Bờm về được đích.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RELAY.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$)
- Dòng thứ 2 gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản RELAY.OUT gồm một số nguyên là thời gian ít nhất để đội của Bờm về đến đích.

Ví dụ:

RELAY . INP	RELAY . OUT
6	12
3 4 3 2 1 5	

BÀI 2. CHƠI CỔ PHIẾU

Gần đây, do tự cho mình thời gian nghỉ chế độ chăm sóc bà mẹ trẻ em, Giáo sư X bỗng có hứng thú với thị trường chứng khoán và quyết định đầu tư. Ông đặc biệt quan tâm đến cổ phiếu có mã là DSAP. Để giảm thiểu rủi ro, ông nhờ chuyên gia Cuội đánh giá, phân tích tình hình tăng giảm. Cuội, người đã kiếm bộn tiền từ thị trường chứng khoán cho ông lời khuyên về mã cổ phiếu DSAP trong n ngày tiếp theo như sau: ở ngày thứ i , giá thấp nhất có thể sẽ là a_i và cao nhất có thể là b_i (theo kiểm chứng, giá cổ phiếu thật sẽ chỉ dao động trong khoảng này).

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Giáo sư X tìm một dãy dài nhất các ngày liên tiếp mà giá cổ phiếu có thể không giảm dựa trên thông tin mà chuyên gia Cuội đã cung cấp.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DSAP.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n – số ngày Cuội cung cấp thông tin ($1 \leq n \leq 10^6$),
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số nguyên a_i và b_i – giá thấp nhất và cao nhất có thể trong ngày i ($-10^9 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản DSAP.OUT gồm một số nguyên – số ngày liên tiếp dài nhất giá cổ phiếu có thể không giảm.

Ví dụ:

DSAP . INP	DSAP . OUT
6	4
6 10	
1 5	
4 8	
2 5	
6 8	
3 5	

Chú ý:

Có 30% test có $n \leq 100$

Có 30% test có $n \leq 1000$

BÀI 3. ĐẾM BẢNG SỐ

Cho một hình chữ nhật A gồm m dòng, n cột được chia thành các ô vuông đơn vị. Ô thứ j ở hàng i được gọi là ô (i, j) , trên mỗi ô này người ta ghi số 0 hoặc số 1.

Ta gọi một hình chữ nhật B là hình chữ nhật con của A nếu B là một vùng các ô liên tiếp thuộc A .

Ví dụ: Cho hình chữ nhật A kích thước 5×5 như hình vẽ, khi đó vùng bôi xám là 1 hình chữ nhật con của A có kích thước 3×3 .

1	0	0	0	1
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
1	1	0	0	1
0	0	0	0	0

Yêu cầu: Với mọi $(a, b) 1 \leq a \leq m, 1 \leq b \leq n$, hãy đếm số lượng hình chữ nhật con có kích thước $a \times b$ (a hàng và b cột) chỉ gồm toàn số 0.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RECT.INP

- Dòng đầu gồm hai số m, n ($m, n \leq 300$).
- m dòng sau, mỗi dòng n số nguyên có giá trị thuộc đoạn $[0,1]$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản RECT.OUT Gồm m dòng, mỗi dòng n số, số ở hàng i , cột j là số lượng hình chữ nhật con có kích thước $i \times j$ chỉ chứa toàn số 0 theo yêu cầu đề bài.

Ví dụ:

RECT . INP	RECT . OUT
2 2	3 1
0 0	1 0
0 1	

Chú ý: 30% số test có $n, m \leq 50$.