

BÀI TẬP 04-10-2019

Bài 1: Cắt tôn (catton.*)

Một tấm tôn hình chữ nhật có chiều dọc là M chiều ngang là N đơn vị diện đo độ dài. Cần cắt tấm tôn trên bằng những nhát cắt dọc hoặc ngang song song với các cạnh bên để có được những tấm tôn có tổng diện tích nguyên bằng K đơn vị diện tích. Mỗi nhát cắt được cắt tại vị trí nguyên sẽ chia tấm tôn ra thành hai phần có tổng diện tích bằng tấm tôn ban đầu. Chi phí cho mỗi nhát cắt được tính bằng bình phương của chiều dọc (nếu cắt theo chiều dọc) hay bình phương của chiều ngang (nếu cắt theo chiều ngang).

Yêu cầu: Hãy tìm cách cắt tấm tôn để lấy được K đơn vị diện tích nguyên cho trước sao cho tổng chi phí để cắt là ít nhất.

Dữ liệu vào: tệp văn bản CATTON.INP chỉ một dòng duy nhất ghi ba số nguyên M , N và K cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Tệp văn bản CATTON.OUT chỉ ghi một số nguyên duy nhất là tổng chi phí nhỏ nhất để cắt tấm tôn.

Ví dụ:

CATTON.INP	CATTON.OUT
2 2 1	5
2 2 3	5
2 2 2	4
2 2 4	0

Gới hạn

Dữ liệu: $(1 \leq M, N \leq 30, 1 \leq K \leq \text{Min}(M \times N, 50))$

Thời gian: 2 giây.

Bài 2: Dãy số A_1, A_2, \dots, A_N được gọi là dãy số liên tục nếu trong nó có mặt tất cả các số từ 1 đến N. Cho trước một dãy số A_1, A_2, \dots, A_N . Hỏi phải thay bao nhiêu số trong dãy để được một dãy liên tục.

Dữ liệu vào: Tập văn bản PERMU.INP

+ Dòng đầu ghi số N ($N \leq 10^6$)

+ N dòng còn lại với dòng i ($i=1..N$) ghi số A_i ($1 \leq A_i \leq 10^6$)

Kết quả: Tập văn bản PERMU.OUT

Chỉ một dòng duy nhất ghi số các số cần thay đổi để dãy đã cho trở thành dãy liên tục.

Ví dụ

PERMU.OUT
3
2 1 3

PERMU.OUT
0

PERMU.OUT
2
2 2

PERMU.OUT
1

Bài 3: Sự kiện

Có N sự kiện sẽ được tổ chức trong một khoảng thời gian dài. Sự kiện thứ i được bắt đầu từ năm thứ a_i và kết thúc vào năm b_i trong đó ($a_i < b_i$). Sự kiện thứ i bao sự kiện thứ j nếu $a_i < a_j$ và $b_i > b_j$.

Yêu cầu: Hãy đếm xem có bao nhiêu sự kiện mà khoảng thời gian của nó xảy chứa trong ít nhất một sự kiện khác.

Dữ liệu vào: Tập văn bản EVENT.INP:

+ Dòng đầu ghi số nguyên dương N ($N \leq 10^5$)

+ Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên a_i và b_i ($i=1 \dots N$; a_i). Các số không vượt quá 10^9 .

Kết quả: ghi ra tệp văn EVENT.OUT bản một số nguyên duy nhất là số sự kiện thỏa yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

EVENT.INP	EVENT.OUT
5 1 10 2 9 3 8 4 7 5 6	4

EVENT.INP	EVENT.OUT
5 1 100 2 50 51 99 52 98 10 60	4

Bài 4: GAME

Bờm nằm mơ mình nhập vai một nhân vật trong Game trên máy tính. Nhiệm vụ của Bờm là cần nhảy qua một dãy các tòa nhà để lấy những đồng tiền vàng trên mái của các tòa nhà. Dãy các tòa nhà gồm N tòa nhà được đánh số từ 1 đến N . Tòa thứ i có độ cao H_i và trên mái có C_i đồng tiền. Bờm cần lấy không ít hơn K đồng tiền để được chơi vòng kế tiếp bằng cách nhảy trên nóc nhà từ tòa nhà này sang tòa nhà khác từ trái sang phải với điều kiện tòa nhà đang đứng có độ cao không vượt quá tòa sẽ nhảy đến.

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Bờm đếm xem có bao nhiêu cách nhảy để lấy được không ít hơn K đồng tiền. Bạn được chọn bất kỳ một tòa nhà nào để xuất phát.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản GAME.INP gồm:

+ Dòng đầu ghi hai số nguyên dương ($1 \leq N \leq 40$) và K ($1 \leq K \leq 4 \cdot 10^{10}$). Giữa hai số cách nhau một dấu cách.

+ Dòng thứ i ($i = 1 \dots N$) trong N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số nguyên H_i và C_i . Các số trên cùng dòng ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản GAME.OUT một số nguyên duy nhất là tổng số cách nhảy để lấy được số tiền không nhỏ hơn K .

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT
4 6 2 1 6 3 7 2 5 6	3
GAME.INP	GAME.OUT
4 15 5 5 5 12 6 10 2 1	4

Giới hạn:

- + Có 40% số test có $N \leq 20$
- + Có 60% số test có $N \leq 40$