

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ BÀI

STT	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Giới hạn mỗi test	Điểm
1	TEA.*	TEA.INP	TEA.OUT	1 giây/1 GB	100
2	SKYTRAM.*	SKYTRAM.INP	SKYTRAM.OUT	1 giây/1 GB	100
3	LOTTERY.*	LOTTERY.INP	LOTTERY.OUT	1 giây/1 GB	100
4	BANYAN.*	BANYAN.INP	BANYAN.OUT	1 giây/1 GB	100

Dấu * được thay thế bởi phần mở rộng của ngôn ngữ lập trình được sử dụng (ssPAS/C/CPP)

Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây

BÀI 1. TRÀ SỮA, TRÀ CHANH

Chắc hẳn các bạn đều đã biết, từ lâu GS PVH đã có niềm đam mê bất tận với thức uống trà sữa. GS có thể uống liền vài ly trà sữa một ngày mà không biết chán. Với GS, trà sữa là một phần không thể thiếu trong cuộc sống và nó giúp tinh thần của GS phấn chấn lên từng phút, từng giây. Nhưng gần đây, GS còn khai phá ra một thức uống mới - trà chanh. Trà chanh có vị thơm mát của những quả chanh tươi ngon, lại chứa ít đường và các chất pha chế, giá thành lại rẻ, nên nhanh chóng trở nên phổ biến trong giới trẻ và trở thành đối thủ cạnh tranh không đội trời chung với trà sữa. Vì thế, GS cũng dần đưa vào một vài ly trà chanh trong thực đơn đồ uống hàng ngày của mình.

Trước đây, mỗi ngày GS PVH dự định uống n ly trà sữa vào các thời điểm t_1, t_2, \dots, t_n . Giờ đây, GS muốn uống trà chanh thay thế cho trà sữa tại một số thời điểm trong n thời điểm trên. Tuy nhiên, thực đơn đồ uống của GS không nên đơn điệu và cần được thay đổi thường xuyên giữa các thời điểm. Vì vậy, GS liệt kê ra m khoảng thời gian trong ngày, khoảng thời gian thứ i bắt đầu từ thời điểm l_i và kết thúc ở thời điểm r_i . Các khoảng thời gian này có thể giao nhau hoặc trùng nhau. Một khoảng thời gian được coi là hài hòa, khi và chỉ khi số cốc trà sữa và số cốc trà chanh GS uống trong khoảng thời gian này chênh nhau không quá 1. GS nhờ bạn thiết kế thực đơn đồ uống, cụ thể là xác định xem trong mỗi thời điểm t_1, t_2, \dots, t_n GS nên uống trà sữa hay trà chanh, sao cho số khoảng thời gian hài hòa là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TEA.INP

- ✿ Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m ($1 \leq n, m \leq 50000$), lần lượt là số thời điểm GS uống đồ uống trong ngày và số khoảng thời gian GS xem xét.
- ✿ Dòng thứ hai chứa n số nguyên đôi một phân biệt t_1, t_2, \dots, t_n ($0 \leq t_i \leq 86399$) cho biết các thời điểm GS uống trà chanh hoặc trà sữa trong ngày.
- ✿ m dòng cuối cùng, mỗi dòng chứa hai số nguyên l_i và r_i ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 86399$) cho biết các khoảng thời gian GS xem xét.

Kết quả: Ghi ra file văn bản TEA.OUT

- ✿ Dòng đầu tiên ghi số khoảng thời gian hài hòa lớn nhất mà GS có thể đạt được.
- ✿ Dòng thứ hai chứa một xâu ký tự độ dài n , trong đó ký tự thứ i là 'S' nếu GS nên uống trà sữa vào thời điểm t_i , là 'C' nếu GS nên uống trà chanh vào thời điểm t_i .

Nếu có nhiều phương án tối ưu, bạn được phép đưa ra một phương án bất kỳ.

Ví dụ

TEA.INP	TEA.OUT
5 2	2
1 2 7 8 9	SCCCS
1 5	
6 10	

Bộ test chia làm 3 subtasks:

Subtask 1 (30% số điểm): $n \leq 20$

Subtask 2 (20% số điểm): Các khoảng thời gian $[l_1, r_1], [l_2, r_2], \dots, [l_m, r_m]$ thỏa mãn: $r_1 \leq l_2; r_2 \leq r_3; \dots; r_{m-1} \leq l_m$

Subtask 3 (50% điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

BÀI 2. CÁP TREO

Tại Trại hè Tin học Thái Nguyên 2020, không chỉ được tham gia các buổi dạy hữu ích đến từ các giáo sư, học sinh trại hè còn được dành ra buổi sáng ngày 09/07/2020 để đi tham quan hồ Núi Cốc. Hồ Núi Cốc là một hồ nước ngọt nhân tạo, một địa điểm du lịch hấp dẫn của Thái Nguyên. Không những thế nó còn được gắn với huyền thoại về chuyện tình nàng Công và chàng Cốc. Bên cạnh núi Cốc, sông Công, núi Văn, núi Võ, núi Quần Ngựa, nơi đây là chỗ tướng quân Lam Sơn Lưu Nhân Chú luyện binh, tích trữ lương thảo, lấy núi Văn, núi Võ kề bên làm sân tập, lấy nước sông Công nuôi quân để góp phần vào chiến thắng Chi Lăng năm 1427.

Đi xe tầm 20 cây số từ trường chuyên, học sinh sẽ được chứng kiến sự hùng vĩ của hồ. Mặt hồ rộng mênh mông với hơn 89 hòn đảo lớn nhỏ: đảo rừng xanh, đảo cư trú của những đàn cò, có đảo là quê hương của loài dê, đảo núi Cái nơi trưng bày các cổ vật từ ngàn xưa để lại và đảo đền thờ bà Chúa Thượng Ngàn. Đặc biệt hơn cả là đảo Hoa nơi mà ai ai cũng muốn đến để chụp selfie với vườn hoa thơ mộng nằm giữa hồ. Tuy nhiên, để đến đảo Hoa, phải sử dụng cáp treo để đi từ bờ đến đảo.

Mỗi cabin của cáp treo sẽ chỉ có thể chứa được tối đa hai người, với tổng trọng lượng cho phép trên cabin là S gram. Có n học sinh muốn đi sang đảo Hoa càng sớm càng tốt để có thể chụp ảnh kỉ niệm tập thể. Là học sinh chuyên tin, bạn cần phải tìm cách xếp chỗ thật nhanh để mọi người có thể đi sang đảo Hoa càng sớm càng tốt.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SKYTRAM.INP

- Đòng đầu tiên là hai số nguyên dương n và S ($n, S \leq 10^6$), là số học sinh muốn đi sang đảo Hoa và trọng lượng tối đa mà Cabin có thể chở được.
- Đòng tiếp theo gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n là cân nặng của các bạn học sinh, tính theo gram ($\forall i: a_i \leq S$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SKYTRAM.OUT một số nguyên duy nhất là số lần dùng cabin tối thiểu để tất cả n học sinh đều đến được đảo hoa

Ví dụ

SKYTRAM.INP	SKYTRAM.OUT
4 100000 40000 50000 60000 50000	2
4 100000 40000 50000 60000 60000	3

Giải thích

Một cách chia dùng 2 cabin là:

Cabin 1 chứa bạn 1 và Cabin2 chứa bạn 2 và 4.

Một cách chia dùng 3 cabin là:

Cabin 1 chứa bạn 2,

Cabin 2 chứa bạn 1 và 3,

Cabin 3 chứa bạn 4.

Bộ test chia làm 2 subtasks:

Subtask 1 (50% số điểm): $n \leq 1000$

Subtask 2 (50% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung

BÀI 3. XỔ SỐ

Các robots trong khu mỏ có số hiệu liên tục trong khoảng $[a, b]$. Vì điều kiện thời tiết xấu chỉ có một lô hàng mỡ bôi trơn được chở tới. Lô hàng này không đủ cho tất cả các rô bốt. Người ta quyết định tổ chức một cuộc “xổ số” nhỏ phân phối số mỡ này: Dùng máy tính đưa ra dãy n số nguyên dương $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ và một số nguyên k . Những robot nào có số hiệu chia hết cho đúng k phần tử trong dãy P sẽ được thay mỡ mới.

Yêu cầu: Hãy cho biết số lượng robot được thay mỡ.

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

- ✿ Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và k ($1 \leq n \leq 10^5; 0 \leq k \leq n$),
- ✿ Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương p_1, p_2, \dots, p_n ($\forall i: p_i \leq 10^9$)
- ✿ Dòng thứ 3 chứa 2 số nguyên a và b . ($-10^9 \leq a \leq b \leq 10^9; b - a \leq 10^6$)

Kết quả: Đưa ra file văn bản LOTTERY.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ

LOTTERY.INP	LOTTERY.OUT
2 1	6
2 3	
1 10	

Bộ test chia làm 2 subtasks:

Subtask 1 (50% số điểm): $n \leq 100$ và $-10^5 \leq a \leq b \leq 10^5$

Subtask 2 (50% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung

BÀI 4. CHẶT ĐÀ

Để thưởng cho những ngày lao động vất vả chăm chỉ của Bờm, Phú Ông dẫn Bờm tới một cánh đồng hình chữ nhật đã được chia thành $m \times n$ ô vuông, mỗi ô là một vùng đất đang được trồng tối đa một cây đa. Đây là những cây đa mà Phú ông rất quý. Phú Ông cho Bờm lựa chọn một ô vuông, cho phép Bờm chặt các cây đa trên cùng hàng hoặc cùng cột với ô đang đứng (nếu ô được chọn có cây đa thì cây đó bắt buộc phải chặt) sao cho số lượng các cây đa bị chặt không vượt quá k . Sau đó Bờm được lấy vùng đất gồm ô đã chọn cùng với tất cả các ô trống tính theo 4 hướng từ vị trí đó cho tới khi chạm vào đường biên của cánh đồng hoặc vướng phải một ô có cây đa chưa bị chặt

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm xác định số ô đất lớn nhất mà Bờm có thể lấy được

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BANYAN.INP

- ✿ Dòng đầu chứa 3 số nguyên m, n, k
- ✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n ký tự mô tả các ô thuộc dòng i . Ký tự '*' biểu thị ô có cây đa, và ký tự '.' biểu thị ô trống.

Kết quả: Ghi ra file BANYAN.OUT một số nguyên duy nhất là số ô mà Bờm được phép sử dụng.

Ví dụ

BANYAN.INP	BANYAN.OUT
6 5 2 .**.. **.*. .*.* .**.. **.*. ****. *..**	8

Giải thích

Bờm chọn ô (3,3)

và chặt 2 cây ở vị trí (3,3),(5,3)

Bộ test chia làm 4 subtasks:

Subtask 1 (20% số điểm): $k = 0; m, n \leq 15$

Subtask 2 (20% số điểm): $2 \leq m, n, k \leq 15$

Subtask 3 (40% số điểm): $15 < m, n, k \leq 100$

Subtask 3 (20% số điểm): $100 < m, n, k \leq 300$

☞ HẾT ☞