

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian	Bộ nhớ
1	SỐ MŨ	SOMU.*	SOMU.INP	SOMU.OUT	1 giây	1024 MB
2	TRÒ CHƠI	TROCHOI.*	TROCHOI.INP	TROCHOI.OUT	1 giây	1024 MB
3	THỐNG KÊ	THONGKE.*	THONGKE.INP	THONGKE.OUT	1 giây	1024 MB
4	VẬN CHUYỂN	VANCHUYEN.*	VANCHUYEN.INP	VANCHUYEN.OUT	1 giây	1024 MB
Dấu * được thay thế bởi PAS/CPP/PY của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal / C++ / Python						

Bài 1 (6,0 điểm)

SỐ MŨ

Trong tiết học môn Toán, lớp của bạn Vương được học về cách tính giai thừa của một số tự nhiên N , kí hiệu $N!$ ($N \geq 2$) như sau: $N! = N * (N - 1) * (N - 2) * \dots * 1$. Ví dụ: $3! = 3 * 2 * 1$

Cô giáo đưa ra một bài tập liên quan đến giai thừa. Em hãy viết chương trình giúp Vương và các bạn giải quyết bài toán.

Yêu cầu: Cho số tự nhiên N và số nguyên tố K . Hãy đưa ra số mũ m lớn nhất sao cho K^m là ước của $N!$

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 10^2$) là số bộ dữ liệu cần kiểm tra.
- T dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một cặp số N và K ($2 \leq N \leq 10^5$; $2 \leq K \leq 10^5$), các số cách nhau bởi một dấu cách trống.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SOMU.OUT gồm T dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên dương m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

SOMU.INP	SOMU.OUT
3	0
2 3	3
15 5	10
64 7	

Giới hạn:

- 70% số test với $1 \leq T \leq 10$; $2 \leq N \leq 10^2$ và $2 \leq K \leq 10^2$
- 30% số test với $10 < T \leq 10^2$; $10^2 < N \leq 10^5$ và $10^2 < K \leq 10^5$

Bài 2 (5,0 điểm)

TRÒ CHƠI

Trong dịp liên hoan cuối năm, lớp của Khôi tổ chức trò chơi. Có hai đội chơi, Đội 1 có mã số là một số nguyên dương x , Đội 2 có mã số là một số nguyên dương y . Ban tổ chức trò chơi đưa ra hai số nguyên dương m, n ($m \leq n$). Nhiệm vụ của mỗi đội là tìm số lượng số thuộc đoạn $[m; n]$ cùng chia hết cho mã số của cả hai đội. Ban tổ chức trò chơi muốn có đáp án chính xác của nhiệm vụ trên để kiểm tra kết quả của hai đội.

Yêu cầu: Viết chương trình giúp Ban tổ chức tìm số lượng số thuộc đoạn $[m; n]$ cùng chia hết cho x, y .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản TROCHOI.INP một dòng duy nhất chứa bốn số nguyên dương m, n, x, y ($2 \leq m, n \leq 10^{12}$; $2 \leq x, y \leq 10^9$), các số cách nhau bởi một dấu cách trống.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TROCHOI.OUT là số lượng số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

TROCHOI.INP	TROCHOI.OUT
20 100 5 6	3

Giới hạn:

- 60% số test với $1 \leq n - m \leq 10^8$
- 40% số test với $10^8 < n - m \leq 10^{12}$

Bài 3 (5,0 điểm)

THỐNG KÊ

Tháng 6 năm 2022, địa phương X tiến hành rà soát thống kê năm sinh của các công dân trong địa phương mình. Biết rằng địa phương X đã có dữ liệu gồm họ tên và năm sinh của tất cả người dân đang sống.

Yêu cầu: Em hãy giúp địa phương X tìm:

- Số lượng năm của đoạn thời gian dài nhất không có người dân nào được sinh ra.
- Năm đầu và năm cuối của đoạn thời gian trên, nếu có nhiều đoạn thời gian dài nhất như thế thì đưa ra năm đầu và năm cuối của đoạn thời gian có năm sinh nhỏ nhất.

Việc tìm này chỉ thực hiện từ năm sinh nhỏ nhất đến năm sinh lớn nhất hiện có của người dân.

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

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương N là số lượng công dân tại địa phương ($N \leq 10^6$).
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa họ tên và năm sinh của mỗi người dân. Giữa họ, tên lót, tên, năm sinh cách nhau bởi một dấu cách trống. Năm sinh có dạng 4 chữ số liền nhau.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản THONGKE.OUT trên hai dòng:

- Dòng đầu tiên ghi số lượng năm của đoạn thời gian dài nhất không có người dân nào được sinh ra.
- Dòng thứ hai ghi năm đầu và năm cuối của đoạn thời gian tìm được, các năm cách nhau bởi một dấu cách trống.

Nếu không tìm được đoạn thời gian nào thỏa mãn thì ghi -1

Ví dụ:

THONGKE.INP	THONGKE.OUT	<i>Giải thích</i>
4 Thai Ngoc Ha 1998 Tran Thi An 2002 Le Van Phu 1996 Tran Van Anh 2006	3 1999 2001	- Năm sinh nhỏ nhất là 1996, năm sinh lớn nhất là 2006. - Từ năm 1996 đến 2006 ta tìm được 2 đoạn thời gian cùng dài nhất có số lượng năm là 3 năm, mà không có người dân nào được sinh ra là năm 1999-2001 và năm 2003-2005; Kết quả thỏa mãn bài toán là đoạn thời gian năm 1999-2001

Giới hạn:

- 70% số test với $0 < N \leq 10^4$
- 30% số test với $10^4 < N \leq 10^6$

Bài 4 (4,0 điểm)

VẬN CHUYỂN

Tuấn là quản lý của một Công ty chuyên vận chuyển hàng hóa liên tỉnh bằng đường bộ. Công ty cần chuyển một gói hàng từ Hà Nội đến Sài Gòn, do không có chuyến chuyển thẳng từ Hà Nội đến Sài Gòn mà phải qua trạm trung chuyển tại Huế.

Có N chuyến vận chuyển hàng từ Hà Nội đến Huế, chuyến thứ i xuất phát vào thời điểm a_i và các chuyến vận chuyển đều có thời gian là T_a

Có M chuyến vận chuyển hàng từ Huế đến Sài Gòn, chuyến thứ j xuất phát vào thời điểm b_j và các chuyến vận chuyển đều có thời gian là T_b

Nếu công ty sử dụng chuyến vận chuyển thứ i xuất phát từ Hà Nội đến Huế, sau đó sử dụng chuyến vận chuyển thứ j xuất phát từ Huế đến Sài Gòn thì phải thỏa mãn $b_j \geq a_i + T_a$

Công ty luôn muốn chọn phương án vận chuyển để gói hàng có thể đến Sài Gòn sớm nhất. Tuy nhiên, vì gói hàng bị lỗi nên Tuấn lại muốn gói hàng không thể đến được nơi nhận nhằm mục đích khắc phục lỗi hoặc nếu luôn tồn tại cách vận chuyển gói hàng đến Sài Gòn thì phải đến muộn nhất có thể để Tuấn tăng thêm thời gian xử lý. Tuấn được phép hủy tối đa K chuyến vận chuyển trong tất cả $N + M$ chuyến để thực hiện mong muốn trên.

Yêu cầu: Hãy xác định thời điểm gói hàng đến Sài Gòn khi Tuấn hủy các chuyến vận chuyển khiến gói hàng đến muộn nhất có thể hoặc thông báo gói hàng không thể đến được nơi nhận.

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

- Dòng đầu tiên gồm 5 số nguyên dương:
 N, M, T_a, T_b, K ($1 \leq N, M \leq 10^6, 1 \leq T_a, T_b \leq 10^9, 0 \leq K \leq N + M$)
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương: a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_N \leq 10^9$)
- Dòng thứ ba gồm M số nguyên dương: b_1, b_2, \dots, b_M ($1 \leq b_1 < b_2 < \dots < b_M \leq 10^9$)

Các số trên một dòng cách nhau bởi một dấu cách trống.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản VANCHUYEN.OUT một số nguyên là thời điểm gói hàng đến nơi nhận khi Tuấn hủy các chuyến vận chuyển khiến gói hàng đến Sài Gòn muộn nhất có thể hoặc thông báo gói hàng không thể đến nơi được. Nếu gói hàng không thể đến nơi được thì ghi -1

Ví dụ:

VANCHUYEN.INP	VANCHUYEN.OUT	Giải thích
4 5 1 1 2 1 3 5 7 1 2 3 9 10	11	Tuấn được phép hủy tối đa 2 chuyến. Tuấn hủy chuyến thời điểm a_1 , gói hàng phải đi chuyến thời điểm a_2 và đến Huế thời gian là 4. Tiếp tục hủy chuyến thời điểm b_4 và đi chuyến thời điểm b_5 , khi đó thời gian đến Sài Gòn là: $b_5 + T_b = 10 + 1 = 11$
2 2 4 4 3 1 10 10 20	-1	Tuấn được phép hủy tối đa 3 chuyến. Tuấn hủy chuyến thời điểm a_1 và chuyến thời điểm a_2 , khi đó gói hàng không thể đến được Sài Gòn.
4 4 2 2 1 1 2 3 4 6 7 8 15	9	Tuấn được phép hủy tối đa 1 chuyến. Gói hàng được gửi theo chuyến thời điểm a_1 . Tuấn hủy chuyến thời điểm b_1 , gói hàng phải đi chuyến thời điểm b_2 và đến Sài Gòn là: $b_2 + T_b = 7 + 2 = 9$

Giới hạn:

- 60% số test với $1 \leq N, M \leq 10^4; 1 \leq T_a, T_b \leq 10^6$
- 40% số test với $10^4 < N, M \leq 10^6; 10^6 < T_a, T_b \leq 10^9$

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: