

Tổng quan bài thi

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Thời gian	Bộ nhớ
Số nhà	Sonha.*	Sonha.Inp	Sonha.Out	1 giây	1024MB
Cặp số	Capso.*	Capso.Inp	Capso.Out	1 giây	1024MB
Đánh số	Danhso.*	Danhso.Inp	Danhso.Out	1 giây	1024MB
Thành phố Xanh đẹp	Xanhdep.*	Xanhdep.Inp	Xanhdep.Out	1 giây	1024MB

Phần mở rộng .* được thay thế bằng Pas, Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal, C++, Python.

Hãy dùng lập trình giải các bài toán sau :

Bài 1. (5 điểm) Số nhà

Đức năm nay học lớp 9 của một trường THCS trong thành phố, trên đường đi học về nhà Đức thường đi qua một số dãy phố, thường ngày Đức rất thích ngắm các nhà trên phố mà mình đi qua, lần này khi đi qua một con phố có n ngôi nhà được đánh số từ 1 tới n . Đức thấy những ngôi nhà bên trái của dãy phố được đánh số lẻ, ở bên phải được đánh số chẵn, các số nhà được đánh liên tục từ 1 đến n . Đức vừa đi vừa nhìn sang bên trái và tính nhẩm tổng các số nhà trên con phố mà mình đi qua và Đức đã nhanh chóng tính ra kết quả khi đi hết dãy phố.

Yêu cầu: Hãy cùng lập trình tính tổng và đối chiếu kết quả này với Đức nhé.

Dữ liệu vào: file văn bản Sonha.Inp, ghi số N là số lượng phần tử của dãy $N \leq 10^5$.

Kết quả: ghi ra file văn bản Sonha.Out, gồm một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Hướng dẫn: Đây là bài toán tính tổng các số lẻ thuộc đoạn từ 1 đến n . Do n chưa xác định là chẵn hay lẻ nên tổng được tính theo công thức sau $= ((n+1)/2 * ((n+1)/2)$;

Ví dụ:

Sonha.Inp	Sonha.Out	Giải thích
19	100	Các số lẻ từ 1 đến 19, có tổng sẽ là: $1+3+5+7+9+11+13+15+17+19 = 100$
10	25	Các số lẻ từ 1 đến 10, có tổng sẽ là: $1+3+5+7+9 = 25$

Bài 2. (5 điểm) Cặp số

Đức là thành viên đội tuyển dự thi học sinh giỏi môn Toán cấp tỉnh, Đức rất thích các cặp số có mối liên hệ với nhau ví dụ: các cặp số thân thiết, cặp số hoàn hảo, cặp số kì quặc, cặp số hạnh phúc. Hôm nay, Đức đang làm các bài tập số học có liên quan đến tìm Bội chung nhỏ nhất (BCNN) của 2 cặp số, bạn hãy cùng Đức lập trình giải quyết bài tập thú vị này nhé.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và số nguyên K . Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp chỉ số i, j thỏa mãn:

- $1 \leq i < j \leq n$
- Bội chung nhỏ nhất của a_i và a_j lớn hơn K .

Dữ liệu cho trong file văn bản Capso.Inp gồm 2 dòng:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên n và K ($1 < n \leq 1000$; $0 \leq K \leq 10^9$).
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^4$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản Capso.Out gồm một số duy nhất là số cặp chỉ số tìm được.

Ví dụ:

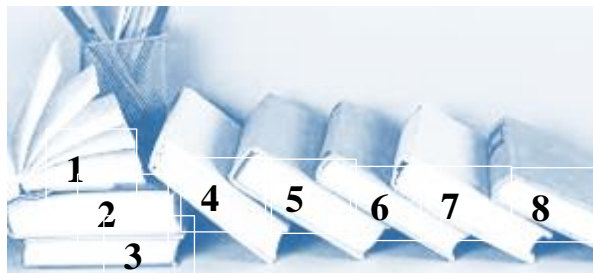
Capso.Inp	Capso.Out	Giải thích
3 5 2 5 4	2	Có 2 cặp số thỏa mãn là (2,5), (5,4) <ul style="list-style-type: none"> ○ Cặp (2,5) có BCNN là 10 lớn hơn $K = 5$ ○ Cặp (5,4) có BCNN là 20 lớn hơn $K = 5$
4 1000 1 2 3 4	0	Không có cặp số nào thỏa mãn bài toán <ul style="list-style-type: none"> ○ Cặp (1,2) có BCNN là 2 bé hơn $K = 1000$ ○ Cặp (2,3) có BCNN là 6 bé hơn $K = 1000$ ○ Cặp (3,4) có BCNN là 12 bé hơn $K = 1000$

Giới hạn:

- Có 90% số test ứng với 90% số điểm thỏa mãn: $1 < n \leq 100$; $0 \leq K \leq 10^5$, $a_i \leq 10^2$
- Có 90% số test ứng với 90% số điểm thỏa mãn: $1 < n \leq 1000$; $0 \leq K \leq 10^9$, $a_i \leq 10^4$

Bài 3. (5 điểm): Đánh số

Thời học đại học Đức có thói quen đọc sách và anh cũng rất thích sưu tầm sách. Các cuốn sách anh ấy mua được từ các hiệu sách luôn được đánh số từ 1 tới n . Cuối cùng Đức muốn biết có tất cả bao nhiêu chữ số mà anh đã dùng để viết lên từng cuốn sách mà mình đã mua.



Yêu cầu: Hãy lập trình giúp Đức tìm ra số chữ số mà anh ấy đã sử dụng để đánh vào các quyền sách của anh ấy nhé.

Dữ liệu cho trong tệp văn bản Danhso.Inp gồm một số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^9$), là số cuốn sách mà Đức có và đã đánh số.

Kết quả ghi ra tệp văn bản Danhso.Out là một số nguyên là số lượng các chữ số cần sử dụng để đánh số tất cả các cuốn sách của Đức.

Ví dụ:

Danhso.Inp	Danhso.Out	Giải thích
13	17	17: là số chữ số để đánh số cho 13 quyển sách: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 gồm 17 con số
4	4	4: là số chữ số để đánh số cho 4 quyển sách: 1,2,3,4 gồm 4 con số

Giới hạn:

- Có 80% số test ứng với $1 \leq n \leq 10^5$
- Có 20% số test $10^5 < n \leq 10^9$

Bài 4. (5 điểm) Thành phố xanh đẹp

Sau khi tốt nghiệp đại học, Đức được bố trí về làm việc tại một thành phố ven biển xinh đẹp và nhiệm vụ của anh là phụ trách thiết kế đô thị cho thành phố này. Thành phố của Đức có nhiều con đường được trồng cây xanh dọc theo các dãy phố. Mỗi cây xanh được đặt tên bằng một chữ cái Latinh viết hoa. Chú ý là một đoạn đường được gọi là xanh đẹp nếu đoạn đường đó chỉ trồng một loại cây tức là trên đoạn đường đó, các cây được trồng ở vị trí liên tiếp nhau, có tên giống nhau và thuộc cùng một con đường. Nhiệm vụ của Đức là tìm ra đoạn đường xanh đẹp nhất của thành phố để báo cáo với cấp trên quản lí.

Yêu cầu: Hãy giúp Đức tìm đoạn đường xanh đẹp gồm nhiều cây xanh nhất trong tất cả các con đường của thành phố mà Đức phụ trách.

Dữ liệu: cho trong file văn bản Xanhdep.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương N ($N \leq 100$) là số con đường trong thành phố.
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một xâu kí tự gồm các chữ cái Latinh viết hoa mô tả tên của các cây xanh được trồng liên tiếp từ đầu con đường đến cuối con đường, số lượng cây trên mỗi con đường không lớn hơn 10^4 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản Xanhdep.Out gồm một số nguyên duy nhất là số lượng cây xanh trên đoạn đường xanh đẹp gồm nhiều cây xanh nhất trong các con đường của thành phố.

Ví dụ:

Xanhdep.Inp	Xanhdep.Out	Giải thích
3 ABBBABA HHHHHA EEAE	5	Đoạn đường xanh đẹp gồm nhiều cây nhất là 5 cây: <ul style="list-style-type: none">○ Loại cây HHHHH○ Ở con đường thứ 2

Giới hạn:

- Có 80% số test ứng với $N \leq 10$ và số cây trên mỗi con đường ko quá 10^2 cây;
- Có 20% số test ứng với $N \leq 100$ và số cây trên mỗi con đường ko quá 10^4 cây;

-----HẾT-----

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm.