



OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI 2018

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 07-10-2018

Tên bài	Tên file chương trình (*CPP hoặc *.PAS)	Thời gian cho mỗi test	Điểm
ACHILLES	ACHILLES.*	1 giây	30
QUANTOT	QUANTOT.*	1 giây	20
PAIRNUMBER	PAIRNUMBER.*	0.5 giây	20
WS	WS.*	1 giây	15
SUMRECOVER	SUMRECOVER.*	0.5 giây	15

Hãy lập trình giải các bài sau đây:

GÓT CHÂN ACHILLES (ACHILLES)

Trong thần thoại Hy Lạp, Achilles là một trong những chiến binh vĩ đại nhất của quân Hy Lạp trong cuộc chiến thành Troia, được nhắc đến nhiều nhất trong trường ca Iliad. Achilles có một cơ thể không thể bị tổn thương ngoại trừ gót chân của anh. Achilles đã chết vì bị trúng tên ở gót chân, từ đó có câu thành ngữ "gót chân Achilles" thường dùng để nói về điểm yếu của mỗi người.

Delta rất yêu lịch sử và có tình cảm đặc biệt với nhân vật này. Cậu đã tìm hiểu và liệt kê một giai đoạn (bằng một dãy số tự nhiên liên tiếp) là những trận chiến mà Achilles đã tham gia để tìm ra những trận mà Achilles đã để lộ "gót chân Achilles", đó là những trận mà chữ số đầu và chữ số cuối giống nhau. Tuy nhiên số trận chiến là quá lớn, các bạn hãy lập trình để giúp Delta đếm số trận chiến mà Achilles đã để lộ "gót chân Achilles".

Ví dụ: Từ trận 9 đến trận 30, thì có 3 trận mà Achilles đã để lộ "gót chân Achilles" là: 9, 11 và 22.

Input: Hai số nguyên dương A, B ($1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$) thể hiện các trận chiến bắt đầu và kết thúc của Achilles.

Output: Một số nguyên duy nhất là số trận mà Achilles đã để lộ "gót chân Achilles".

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
9 13	2

QUÂN TỐT (QUANTOT)

Delta rất thích chơi cờ Vua, cậu nghiên cứu cách di chuyển tối ưu của quân Tốt. Tuy nhiên, mới học lớp 6, cậu chưa biết cách lập trình để di chuyển tối ưu cho quân Tốt. Quân Tốt trong cờ Vua muốn trở thành huyền thoại thì phải trải qua n ô để đi đến ô cuối bàn cờ, quân Tốt chỉ có 2 cách di chuyển: ngắn $a(m)$ và dài $b(m)$. Hỏi quân tốt cần đi ít nhất bao nhiêu lần để đến được đích đến của mình (đi vừa đủ, không đi quá giới hạn). Hãy giúp Delta lập trình để tìm số lần di chuyển tối ưu.

Input: Ba số nguyên dương n, a, b ($1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq a < b \leq 10^9$).

Output:

- Nếu Quân Tốt không có cách nào đi đến đích, in ra -1.
- Nếu có cách nhảy, in ra số bước nhảy ít nhất.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
10 3 4	3
9 4 6	-1

CẶP SỐ (PAIRNUMBER)

Delta là một học sinh rất đam mê số học, đặc biệt cậu thích ghép các cặp số. Hôm nay thầy Phương ra một bài tập về nhà liên quan đến các cặp số như sau: cho một dãy số có N số tự nhiên từ 1 đến N được sắp xếp không theo trật tự. Hãy đếm các cặp số (a_i, a_j) mà thỏa mãn tính chất $a_i < a_j$ với mọi $i < j$.

Dãy số có số lượng số tự nhiên quá lớn Delta không thể ngồi đếm bằng tay được. Vì thế Delta muốn nhờ các anh chị lập trình giúp để đếm số cặp số thỏa mãn yêu cầu bài tập của thầy Phương.

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($N \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo là dãy số tự nhiên từ 1 đến N theo thứ tự không sắp xếp.

Output: Một số nguyên duy nhất là số lượng cặp số thỏa mãn.

Ví dụ:

Input	Output
5 4 1 5 2 3	5

Giải thích: 5 cặp đó là (4,5), (1,5), (1,2), (1,3) và (2,3)

HOÁN VỊ XÂU (WS)

Delta là một cậu bé thích tìm tòi những điều mới lạ từ tập các chữ cái, cậu thích tạo ra các xâu ký tự khác nhau từ một xâu đã có. Tuy nhiên, số lượng xâu được sinh ra là quá lớn, cậu không thể đếm hết được. Bạn hãy giúp Delta lập trình để giải bài toán: Cho một xâu S chỉ gồm các ký tự 'a' đến 'z', gọi $W(S)$ là tập tất cả các xâu nhận được từ S bằng cách thực hiện một số phép đổi chỗ hai ký tự kề nhau.

Ví dụ, $S = 'aba'$ thì tập $W(S) = \{'aab', 'aba', 'baa'\}$

Yêu cầu: Cho xâu S và K, tính giá trị $|W(S)| \bmod K$.

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên $K < 10^{12}$.
- Dòng tiếp theo chứa một xâu S.

Output: Một số nguyên duy nhất chứa giá trị $|W(S)| \bmod K$.

Ví dụ:

Input	Output
100 aba	3

Subtask 1: độ dài xâu S không vượt quá 10;

Subtask 2: độ dài xâu S không vượt quá 100;

Subtask 3: độ dài xâu S không vượt quá 10^6 .

PHỤC HỒI CÁC TỔNG (SUMRECOVER)

Delta là một cậu bé vô cùng thông minh nhưng lại rất tinh nghịch. Một lần Delta lấy cuốn sổ thu chi của bố và sửa lại một số thông tin trong thu chi làm kết quả thu chi không còn chính xác nữa, đương nhiên việc làm ấy đã bị bố Delta phát hiện. Hiện giờ bố của Delta đang rất đau đầu không biết làm sao để khôi phục lại cuốn sổ như ban đầu vì bố của Delta chỉ nhớ được tổng chi tiêu của một số ngày nhưng lại không nhớ ngày đó mình đã chi tiêu vào các việc cụ thể là bao nhiêu. Cũng may thay khi Delta sửa các con số trong cuốn sổ đã để lại dấu vết nên bố của Delta có thể sửa lại các con số đã bị sửa để cho tổng tiền thu chi của ngày đó vẫn đúng như tí nhớ của ông. Vì việc sửa các con số và tính tổng rất tốn thời gian nên bố Delta muốn nhờ các bạn lập trình giúp ông xử lý công việc trên.

Input:

- Dòng thứ nhất ghi số N là số việc thu chi của các ngày ($N \leq 10^5$).
- Dòng thứ 2 là các **giá trị** của các việc **thu chi** với quy ước chi là số **âm** còn thu là số **dương** (các giá trị thu chi có giá trị tuyệt đối không quá 10^6).
- Dòng thứ 3 ghi số nguyên **M** là số lần kiểm tra và thay đổi các giá trị theo nguyên tắc ($M \leq 10^5$).
- **M** dòng tiếp theo chứa bộ ba số **B, X, Y** với nguyên tắc sau:
 - Nếu **B=0** thì thay thế giá trị ở vị trí **X** bằng **Y**. ($1 \leq X \leq N, |Y| \leq 10^6$).
 - Nếu **B=1** thì xuất ra tổng giá trị trên một dòng từ **X** đến **Y**. ($1 \leq X, Y \leq N$).

Output: Các giá trị ứng với **B=1** theo yêu cầu trên, mỗi giá trị được in ra trên một dòng.

Ví dụ

Input	Output
5 1 2 3 4 5 3 1 2 3 0 2 -2 1 2 3	5 1

--- Hết ---