

Mục lục

WORDS	1
PLUS	3
PMONEY	4
TRIPLE	5
DRONE	6
BEAUSTR	7

Nộp bài tại: 103.74.123.38:8888

Username: [Tên Đội] [Họ Tên viết gọn]. Ví dụ: Nguyễn Văn An đội Dak Lak -> DakLak NVAn

Password như username.

Bài 1. WORDS

File dữ liệu vào: **stdin**
File kết quả: **stdout**
Hạn chế thời gian: 0.5 giây
Hạn chế bộ nhớ: 512 M

Trong ngôn ngữ nhị phân Ω , chỉ có 2 chữ cái là 0 và 1. Mỗi từ chính là 1 xâu nhị phân. Ký hiệu D là một tập các từ (1 tập các xâu nhị phân cho trước) của ngôn ngữ Ω . Cho bảng vuông $N \times N$, mỗi ô của bảng điền giá trị 0 hoặc 1. Đếm trên các dòng của bảng vuông có bao nhiêu từ của ngôn ngữ Ω .

Ví dụ: tập $D = \{001, 101, 011\}$, trong bảng sau sẽ có 4 từ của ngôn ngữ Ω được đánh dấu.

1	0	0	1
1	1	1	1
1	0	1	1
0	0	0	1

Dữ liệu vào

Bao gồm các dòng sau:

- Dòng 1: ghi số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 100$);
- Dòng $i + 1$ ($i = 1, \dots, N$): ghi dòng thứ i của bảng (gồm N giá trị 0 hoặc 1 cách nhau bởi dấu cách);
- Dòng $N + 2$: ghi số nguyên dương k ($1 \leq k \leq 10^5$) là tổng số các từ trong tập D ;
- Dòng $N + 2 + i$ ($i = 1, \dots, k$): ghi 1 xâu chỉ gồm các ký tự 0 hoặc 1 viết liền nhau (độ dài mỗi xâu nhỏ hơn hoặc bằng 50).

Kết quả

Dòng duy nhất ghi số từ của ngôn ngữ Ω xuất hiện trên các dòng của bảng vuông đã cho.

Ví dụ

stdin	stdout
4	4
1 0 0 1	
1 1 1 1	
1 0 1 1	
0 0 0 1	
3	
001	
011	
101	

Bài 2. PLUS

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho hai số nguyên A và B . Cần biến đổi để hai số này bằng nhau bằng cách thực hiện không quá 5000 lệnh, mỗi lệnh có dạng " $A+ = B$ " hoặc " $B+ = A$ " với ý nghĩa là "tăng A lên một lượng bằng B " hoặc "Tăng B lên một lượng bằng A " (hoặc " $A+ = A$ " hoặc " $B+ = B$ ").

Dữ liệu vào

- Gồm hai số nguyên A B

Kết quả

- Dòng đầu ghi số lượng biến đổi Q
- Theo sau là Q dòng, mỗi dòng ghi một biến đổi

Ví dụ

stdin	stdout
2 3	4 B+=B B+=A A+=A A+=A

Hạn chế

- $1 \leq A, B \leq 10^{18}$

Bài 3. PMONEY

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Sau đây tôi sẽ chỉ cho các bạn cách để mua được ô tô nhờ tiết kiệm tiền ăn sáng: Mỗi ngày bạn để dành ra 10k thì một tháng sẽ có 300k. Như vậy sau mười tháng bạn đã có trong tay 3M, xin bố mẹ 100M nữa là đủ tiền mua ô tô.

Nghe có vẻ khả thi nhưng Hùng đã hối hận vì nghĩ đến việc sẽ bỏ bữa sáng nhiều như vậy. Thay vào đó, cậu quyết định sẽ tiết kiệm tiền tiêu vặt hàng ngày. Mỗi ngày, mẹ của Hùng sẽ cho cậu một số tiền đều đặn vào sáng sớm. Lượng tiền mà hàng ngày mẹ đưa cho cậu (ký hiệu là x) có thể thay đổi. Ban đầu $x = 0$, đến buổi tối của mỗi ngày, x sẽ tăng lên một, giảm đi một hoặc giữ nguyên, tùy thuộc vào mức độ ngoan ngoãn của cậu trong ngày đó. Vì tất cả tiền đều nhờ mẹ giữ hộ nên Hùng không biết chính xác là cậu đang có bao nhiêu tiền, cậu cố nhớ lại sự thay đổi của x trong suốt thời gian qua, tuy nhiên có một số ngày cậu không thể nhớ chính xác. Một điều mà cậu nhớ chính xác đó là sau ngày cuối cùng thì $x = 0$ và tại mọi thời điểm thì $x \geq 0$. Hãy giúp Hùng xác định số tiền ít nhất và nhiều nhất cậu có thể có, hoặc thông báo là cậu đã nhớ nhầm (nếu không có cách khôi phục nào thỏa mãn các ràng buộc của x). Dù sao đi nữa, bữa sáng cũng rất quan trọng và bạn nên có kế hoạch để sớm mua được ô tô :D

Dữ liệu vào

- Gồm một xâu chứa không quá 10^6 ký tự thuộc tập $\{+, -, 0, _\}$ tương ứng là x tăng, giảm, giữ nguyên hoặc không nhớ rõ

Kết quả

- In ra "NIE" Nếu Hùng nhớ nhầm, ngược lại ghi hai số nguyên là số tiền ít nhất và nhiều nhất mà cậu đang có

Ví dụ

stdin	stdout
<code>+_ + -0_0_ + -</code>	<code>3 13</code>
<code>-- - - - -</code>	<code>NIE</code>

Hạn chế

- Có 50% số test với độ dài xâu không quá 1000

Bài 4. TRIPLE

Cho một dãy s gồm N số nguyên dương a_1, \dots, a_N và một số nguyên dương M . Hãy tính số lượng Q bộ ba (i, j, k) sao cho $1 \leq i < j < k \leq N$ và $a_i + a_j + a_k = M$.

Dữ liệu vào

- Dòng 1 chứa N và M ($1 \leq N \leq 10^4$, $1 \leq M \leq 10^9$).
- Dòng 2 chứa N số nguyên dương a_1, \dots, a_N của dãy s .

Kết quả

Ghi ra phần dư của phép chia Q cho $10^9 + 7$.

Ví dụ

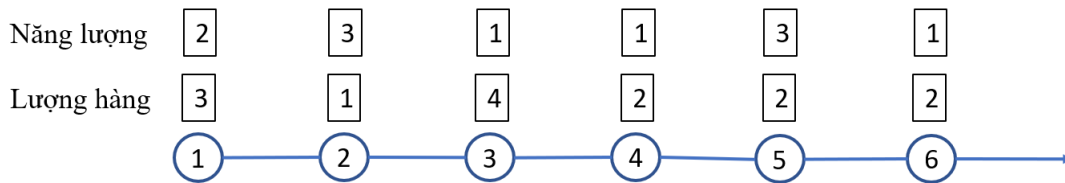
test	answer	Explanation
5 10 3 2 4 5 1	2	Có 2 bộ ba có tổng bằng 10 là (3, 2, 5) và (4, 5, 1).

Hạn chế

- 50% số điểm thỏa mãn $M \leq 10^4$
- 25% số điểm thỏa mãn $M \leq 10^6$
- 25% số điểm thỏa mãn $M \leq 10^9$

Bài 5. DRONE

Một thiết bị bay Drone có nhiệm vụ bay qua các điểm $1, 2, \dots, N$ được phân bố đều trên 1 đường thẳng, điểm i có tọa độ i . Mỗi điểm i vừa có hàng hóa cần lấy với lượng hàng là c_i và vừa là trạm để nạp năng lượng với lượng năng lượng a_i . Khi Drone dừng tại trạm i thì nó sẽ lấy được lượng hàng là c_i và nạp đúng mức năng lượng a_i bất kể là đang còn thừa năng lượng hay không. Tiếp theo nó có thể bay tiếp tối đa đến trạm $i + a_i$ (nó có thể dừng tiếp theo ở trạm nào đó trong số các trạm $i + 1, i + 2, \dots, i + a_i$). Do đặc tính kỹ thuật, Drone chỉ có thể dừng tối đa K trạm. Hãy tính toán cách đi cho Drone xuất phát từ điểm 1 sao cho nó đến được điểm cuối N và lấy được nhiều hàng hóa nhất. Ví dụ: với thông tin của 6 điểm như sau:



thì Drone sẽ xuất phát từ điểm 1 và dừng tại điểm 2, điểm 5, và điểm 6, tổng lượng hàng lấy được là $3+1+2+2 = 8$.

Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm các dòng sau:

- Dòng 1: chứa N và K ($1 \leq N \leq 3000, 1 \leq K \leq 100$)
- Dòng 2: N số nguyên dương c_1, c_2, \dots, c_N (Giá trị các số từ 1 đến 20)
- Dòng 3: N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N (Giá trị các số từ 1 đến 50)

Kết quả

Ghi ra tổng lượng hàng lớn nhất mà Drone lấy được hoặc ghi giá trị -1 nếu không có cách đi thỏa mãn yêu cầu đặt ra.

Ví dụ

test	answer
6 3 3 1 4 2 2 2 2 3 1 1 3 1	8

Bài 6. BEAUSTR

Xâu nhị phân là chuỗi chỉ chứa các ký tự 0 hoặc 1. Một chuỗi nhị phân được gọi là *đẹp* nếu với mỗi ký tự 1 trong chuỗi, số lượng ký tự 0 liên tiếp từ nó tới ký tự 1 gần nhất bên trái hoặc tới đầu chuỗi bằng số lượng ký tự 0 liên tiếp ngay bên trái nó bằng số lượng ký tự 0 liên tiếp ngay bên phải nó. Ví dụ chuỗi 0001000 là chuỗi đẹp, còn chuỗi 001010 là không đẹp vì bên trái ký tự 1 đầu tiên có hai ký tự 0 và bên phải nó chỉ có một ký tự 0. Cho trước một chuỗi nhị phân bất kỳ, bạn được phép xóa một số ký tự trong đó để biến nó thành chuỗi đẹp.

Yêu cầu: Hãy in ra độ dài của chuỗi đẹp dài nhất có thể sinh ra bằng cách xóa các ký tự của một chuỗi cho trước.

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n là độ dài của chuỗi nhị phân ($1 \leq n \leq 500\,000$). Dòng thứ 2 là một dãy có n ký tự 0 hoặc 1. Đảm bảo dòng này chứa ít nhất một ký tự 1.

Kết quả

Ghi ra một dòng chứa một số nguyên duy nhất là độ dài của chuỗi đẹp dài nhất có thể thu được.

Hạn chế

Ký hiệu k là số lượng ký tự 1 trong chuỗi.

- Subtask 1 (25 điểm): $n \leq 1000, k \leq 2$;
- Subtask 2 (25 điểm): $n \leq 1000, k \leq 15$;
- Subtask 3 (20 điểm): $n \leq 1000$;
- Subtask 4 (12.5 điểm): $n \leq 100\,000, k \leq 50$;
- Subtask 5 (17.5 điểm): $n \leq 500\,000$.

Ví dụ

test	answer
10 0000010100	7
4 1111	4
7 0101001	5

Lưu ý

Từ chuỗi 0000010100 ta có thể thu được chuỗi đẹp dài nhất là 0001000 bằng cách xóa ký tự 1 phía sau và 2 ký tự 0 đầu tiên. Chuỗi 1111 bản thân là chuỗi đẹp nên không cần xóa ký tự nào. Từ chuỗi 0101001 ta có thể xóa hai ký tự cuối cùng để thu được chuỗi đẹp 01010.