



## Bài tập ôn tập tin học đại cương

### Bài 1. Nhập xuất

Nhập vào một số nguyên dương  $N$  in ra màn hình  $N$  chữ “VKU”, mỗi chữ trên một dòng.

#### Input:

Một số nguyên dương  $N$  duy nhất. ( $1 \leq N \leq 10^3$ )

#### Output:

$N$  dòng chữ VKU.

### Trường hợp thử nghiệm

TC1:

Input	Output
2	VKU VKU

TC2:

Input	Output
3	VKU VKU VKU

TC3:

Input	Output
4	VKU VKU VKU VKU

## Bài 2. Biến đổi số

Nhập vào một số tự nhiên  $N$ , mỗi phép biến đổi sẽ thay thế  $N$  bằng tổng các chữ số của nó, ví dụ  $N = 123$  thì sau khi biến đổi  $N$  sẽ nhận giá trị là 6 ( $N = 6 = 1+2+3$ )

Tiếp tục áp dụng phép biến đổi đó đến khi nó không còn thay đổi giá trị của  $N$  nữa (tổng các chữ số của  $N$  cũng bằng  $N$ ), in ra giá trị của  $N$ .

### Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên dương  $N$  ( $(0 \leq N \leq 10^{18})$ ).

### Output:

Một số duy nhất là kết quả cần tìm

### Trường hợp thử nghiệm

TC1:

Input	Output
123	6

TC2:

Input	Output
65	2

TC3:

Input	Output
2003	5

TC4:

Input	Output
82354	4

TC5:

Input	Output
999999999999999999	9

### Bài 3. Tổng số tự nhiên

Mai đang tập tính tổng các số tự nhiên trong khoảng  $[a, b]$  ( $a \leq b$ ), Ví dụ  $a = 2, b = 4$  thì Mai dễ dàng tính được  $2 + 3 + 4 = 9$ . Mai khá tự tin với khả năng tính toán này của mình nên đã thách Tú ra cho mình một số câu hỏi tính tổng các số tự nhiên trong khoảng  $[a, b]$  để cho Mai rèn luyện. Thật không may cho Mai là Tú cũng giỏi phần đó nên đã ra cho Mai rất nhiều câu hỏi khiến Mai sẽ mất rất nhiều thời gian nếu giải hết các phép tính của Tú. Mai không muốn mất thời gian nên đã nhờ các bạn giúp đỡ. Biết đề của Tú gồm  $T$  câu hỏi, mỗi câu hỏi sẽ gồm hai số nguyên  $a$  và  $b$  ( $a \leq b$ ), việc của Mai cần làm là tính tổng các số tự nhiên trong khoảng  $[a, b]$ , các bạn hãy viết chương trình giúp Mai làm việc này.

#### Input:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $T$  ( $T \leq 10^5$ )

$T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên  $a, b$  cách nhau bởi một dấu cách ( $a \leq b, |a|, |b| < 10^8$ )

#### Output:

$T$  dòng mỗi dòng là kết quả tương ứng của một cặp  $a, b$

#### Trường hợp thử nghiệm

TC1:

Input	Output
2	9
2 4	15
1 5	

TC2:

Input	Output
4	10
10 10	15150
100 200	500500
1 1000	5000000049500500
1000 100000000	

#### Bài 4. Ký tự xuất hiện nhiều nhất

Nhập vào một chuỗi ký tự latin in thường (gồm các ký tự ‘a’ đến ‘z’), hãy tìm và in ra ký tự xuất hiện nhiều nhất trong chuỗi, nếu có nhiều ký tự xuất hiện với tần suất bằng tần suất xuất hiện lớn nhất thì in ra ký tự nhỏ hơn theo thứ tự từ điển.

**Input:**

Một dòng duy chứa chuỗi ký tự S chỉ gồm các chữ cái latin thường,  $|S| \leq 10^5$

**Output:**

Một ký tự duy nhất là ký tự cần tìm

**Trường hợp thử nghiệm:**

TC1:

Input	Output
abcb	b

TC2:

Input	Output
aabbccbdb	b

TC3:

Input	Output
bbdaca	a

TC4:

Input	Output
cba	a

### Bài 5. Sinh viên trốn học

Một lớp học có  $N$  sinh viên, các sinh viên có mã sinh viên đánh số từ 1 đến  $N$ . Trong một buổi học giảng viên thất trong lớp chỉ có  $N - 2$  sinh viên còn ở trong lớp, đã có 2 sinh viên trốn khỏi buổi học, do không có thời gian nên giảng viên đã yêu cầu  $N - 2$  sinh viên đó điền mã sinh viên của mình vào một mảng số nguyên, từ mảng số nguyên đó hãy bản hãy giúp giảng viên đưa ra mã sinh viên của 2 sinh viên trốn học đó.

#### Input:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $N$  là số sinh viên trong lớp ( $3 \leq N \leq 10^5$ )

Dòng thứ 2 chứa  $N - 2$  số nguyên dương là mã sinh viên của các bạn còn học

#### Output:

In ra 2 số nguyên là mã sinh viên của 2 sinh viên trốn học, 2 số được cách nhau bởi một dấu cách, số nhỏ hơn đứng trước.

#### Trường hợp thử nghiệm

TC1:

Input	Output
5 3 5 1	2 4

TC2:

Input	Output
6 6 5 1 2	3 4

TC3:

Input	Output
3 1	2 3

## Bài 6. Khảo sát

Một lớp học có một số sinh viên, các sinh viên có mã sinh viên là các số nguyên dương khác nhau. Trong một cuộc khảo sát Hải đã biết được có M sinh viên yêu thích C++ và N sinh viên yêu thích Java, và lưu lại mã sinh viên của những sinh viên này vào 2 dãy a và b (Mảng a gồm M mã sinh viên của những sinh viên yêu thích C++, mảng b gồm N mã sinh viên của những sinh viên yêu thích Java. Hãy giúp Hải tìm ra những sinh viên yêu thích cả 2 môn đó.

### Input:

Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương M và N ( $1 \leq M, N \leq 10^5$ )

Dòng thứ 2 gồm M số nguyên dương trong dãy a là mã sinh viên của những sinh viên yêu thích môn C++ ( $1 \leq a[i] \leq 10^7$ )

Dòng thứ 3 gồm N số nguyên dương trong dãy b là mã sinh viên của những sinh viên yêu thích môn Java ( $1 \leq b[i] \leq 10^7$ )

### Output:

Là mã sinh viên của những sinh viên yêu thích cả 2 môn, các số in ra theo thứ tự tăng dần, mỗi số trên một dòng, nếu không có sinh viên nào yêu thích cả 2 môn thì in ra -1.

### Trường hợp thử nghiệm

TC1:

Input	Output
3 4 1 4 2 4 6 8 1	1 4

TC2:

Input	Output
4 5 1 2 3 4 5 6 7 8 9	-1

## Bài 7. Tên trộm

Một tên trộm chuyên đi trộm trang sức, biết rằng hắn ta có thể vác được tối đa  $M$  đơn vị cân nặng. Một hôm, hắn đột nhập vào một tiệm trang sức, trong tiệm có  $N$  món trang sức, mỗi món đều có ghi cân nặng riêng. Tên trộm nghĩ rằng hôm nay đã trúng mảnh lớn, hắn định sẽ vét sạch tiệm trang sức này, nhưng không may tên này đã va vào chuông báo động. Trong lúc bối rối, hắn quyết định sẽ lấy nhiều món trang sức nhất có thể sau đó bỏ trốn, tuy nhiên tổng cân nặng của các món trang sức đó không được vượt quá  $M$ . Hãy tính và in ra số lượng trang mà tên trộm có thể trộm được trong tiệm trang sức đó.

### Input:

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương  $N$  và  $M$

$(1 \leq N \leq 10^5), (1 \leq M \leq 10^{18})$

Dòng thứ 2 gồm  $N$  số nguyên dương là cân nặng của  $N$  món trang sức.

$(1 \leq a[i] \leq 10^9)$

### Output:

Một số duy nhất là số trang sức nhiều nhất mà tên trộm có thể lấy

## Trường hợp thử nghiệm

TC1:

Input	Output
4 4 2 4 2 1	2

TC2:

Input	Output
5 9 5 3 7 2 10	2

TC3:

Input	Output
6 100 1 1 1 50 1000 80	4

### Bài 8. Phần mềm học tập

Hải vừa tạo một phần mềm học tập VKU, để giúp mọi người kiên trì sử dụng, Hải đã nghĩ ra tính năng chuỗi hoạt động, nó sẽ tính được số ngày liên tiếp mà người đó sử dụng phần mềm, nếu một ngày không sử dụng thì điểm hoạt động lập tức trở về 0. Ví dụ ngày đầu tiên sử dụng phần mềm bạn sẽ có 1 điểm hoạt động, ngày 2 bạn vẫn sử dụng phần mềm bạn sẽ có 2 điểm hoạt động, ngày 3 bạn không sử dụng phần mềm thì điểm hoạt động của bạn sẽ về 0, ngày 4 bạn sử dụng phần mềm thì bạn có 1 điểm hoạt động.

Cho một chuỗi S gồm N các ký tự '0' và '1' biểu thị trạng thái sử dụng của một người trong N ngày. Ký tự '1' nghĩa là người đó sử dụng phần mềm, '0' nếu người đó không sử dụng trong ngày đó.

Hãy đưa ra điểm hoạt động cao nhất mà người đó từng đạt được.

#### Input:

Một chuỗi ký tự S gồm các ký tự '0' và '1'. ( $1 \leq |S| \leq 10^5$ )

#### Output:

Gồm một số nguyên là điểm hoạt động cao nhất mà người đó từng đạt được.

### Trường hợp thử nghiệm

TC1:

Input	Output
100110	2

TC2:

Input	Output
001110110	3

TC3:

Input	Output
11111000000	5



### Bài 9. Siêu năng lực

Hải vừa tạo một phần mềm học tập VKU, để giúp mọi người kiên trì sử dụng, Hải đã nghĩ ra tính năng chuỗi hoạt động, nó sẽ tính được số ngày liên tiếp mà người đó sử dụng phần mềm, nếu một ngày không sử dụng thì điểm hoạt động lập tức trở về 0. Ví dụ ngày đầu tiên sử dụng phần mềm bạn sẽ có 1 điểm hoạt động, ngày 2 bạn vẫn sử dụng phần mềm bạn sẽ có 2 điểm hoạt động, ngày 3 bạn không sử dụng phần mềm thì điểm hoạt động của bạn sẽ về 0, ngày 4 bạn sử dụng phần mềm thì bạn có 1 điểm hoạt động.

Cho một chuỗi S gồm N các ký tự ‘0’ và ‘1’ biểu thị trạng thái sử dụng của một người trong N ngày. Ký tự ‘1’ nghĩa là người đó sử dụng phần mềm, ‘0’ nếu người đó không sử dụng trong ngày đó.

Long cũng là một người sử dụng phần mềm VKU, do quên sử dụng một số ngày mà điểm hoạt động của cậu ấy không được cao. Tuy nhiên, Long là một người có siêu năng lực, cậu có thể quay lại một ngày nào đó trong quá khứ để sử dụng phần mềm VKU. Siêu năng lực này chỉ sử dụng một lần, nên Long cần cân nhắc khi sử dụng để điểm hoạt động của Long trên phần mềm là cao nhất có thể.

Ví dụ chuỗi trạng thái hoạt động của Long là “1011011”, Ở đây Long đã không sử dụng trong 2 ngày đó là ngày 2 và ngày 5, Long sẽ chọn quay lại ngày thứ 5, lúc này chuỗi trạng thái của Long sẽ là “1011111”, và điểm hoạt động của Long là 5, nếu quay lại vào ngày thứ 2 thì điểm hoạt động của Long chỉ là 4.

Hãy đưa ra điểm hoạt động tốt đa mà Long có thể hoạt động được khi đã sử dụng siêu năng lực.

#### Input:

Một chuỗi ký tự S gồm các ký tự ‘0’ và ‘1’. ( $1 \leq |S| \leq 10^5$ )

#### Output:

Gồm một số nguyên là điểm hoạt động cao nhất mà người đó có thể đạt được khi sử dụng siêu năng lực.

TC1:

Input	Output
1011011	5

TC2:

Input	Output
0110	3

### Bài 10. Số suy giảm

*Số suy giảm* là số mà các chữ số của nó giảm dần từ trái sang phải, ví dụ 953, 7210, 542, 8,.. là các số suy giảm.

Cho trước một số nguyên dương  $N$ , hãy tìm và in ra số suy giảm nhỏ nhất lớn hơn  $N$ . Nếu không tồn tại số đó thì in ra -1.

**Input:**

Một số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^{15}$ )

**Output:**

Một số nguyên dương là kết quả cần tìm

**Trường hợp thử nghiệm:**

TC1:

Input	Output
123	210

TC2:

Input	Output
319	320

TC3:

Input	Output
330	410

TC4:

Input	Output
65467	73210

TC5:

Input	Output
1111111111	-1