

BÀI TẬP SỐ 1

ÔN TẬP NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C++

VÀ LÀM QUEN VỚI LẬP TRÌNH THUẬT TOÁN

Problem: P153PROG - Chẵn lẻ

Tí đang ngồi học toán nhưng thấy chán quá nên ngồi viết ra các số tự nhiên từ 1 tới n và để tăng phần thú vị, đầu tiên, Tí viết các số lẻ trong n số theo thứ tự tăng dần từ trái qua phải ra trước rồi viết tất cả các số chẵn cũng theo thứ tự tăng dần ra sau.

Sau đó Tí đồ tèo biết được giá trị của số thứ k trong dãy số mà Tí vừa viết. Tèo bí quá đành nhờ các bạn giúp vậy.

Input

Một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên n và k ($1 \leq k \leq n \leq 10^{12}$).

Output

Giá trị của số thứ k.

Example

INPUT	OUTPUT
10 3	5

INPUT	OUTPUT
7 7	6

Problem: P157PROA - Số may mắn

Để chọn ra con số may mắn của riêng CLB IT - PTIT, chủ nhiệm CLB yêu cầu mỗi thành viên lựa chọn một số nguyên dương bất kỳ trong khoảng từ 1 đến 1000. Sau đó con số nào được chọn bởi nhiều người nhất thì sẽ là số may mắn. Nếu có nhiều con số được chọn nhiều lần như nhau thì sẽ ưu tiên chọn con số nhỏ hơn.

Giả sử số thành viên của CLB cũng không thể quá 1000 người. Hãy giúp CLB chọn ra số may mắn.

Input

Dòng đầu tiên ghi số bộ test (không quá 100). Dòng đầu của mỗi bộ test ghi số N, là tổng số thành viên của CLB.

Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng ghi một giá trị được chọn.

Output

Với mỗi bộ test, ghi ra trên một dòng số may mắn tìm được.

Example

INPUT	OUTPUT
-------	--------

3	42
3	7
42	11
42	
19	
4	
7	
99	
99	
7	
5	
11	
12	
13	
14	
15	

Problem: P152SUMA - Phân số

Cho một phân số, bạn hãy biểu diễn phân số đó dưới dạng số thập phân (hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn).

Ví dụ: $1/3 = 0.(3)$, $4/2 = 2.0$.

Input

Dòng đầu tiên chứa số bộ test n ($1 \leq n \leq 200$).

N dòng sau, mỗi dòng chứa tử số và mẫu số của phân số đó ($1 \leq$ Tử số, Mẫu số ≤ 1000).

Output

In ra đáp án trên n dòng, sử dụng cặp đóng ngoặc đơn để biểu diễn số thập phân vô hạn tuần hoàn.

Example

INPUT	OUTPUT
1	0. (3)
1 3	

Problem: SUMSQR1 - Tổng bình phương

Cho dãy a gồm có N phần tử là hoán vị các số từ 1 đến N . Tính tổng bình phương các số trong dãy A .

Input

Gồm một số N duy nhất ($1 \leq N \leq 10^9$)

Output

Tổng bình phương các số trong dãy a .

Example

INPUT	OUTPUT
2	5

Problem: PTIT121I – Lặp lại các kí tự

Với một xâu ký tự S, và một số nguyên R, hãy tạo ra một xâu T bằng cách mỗi ký tự trong S được lặp lại R lần. Các ký tự trong S có thể nằm trong dãy:

0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ\$%*+-./:

Input

Dòng 1 ghi số bộ test (không quá 1000)

Mỗi bộ test gồm số thứ tự, một dấu cách, tiếp theo là số $1 \leq R \leq 8$, một dấu cách, rồi đến xâu ký tự S (không quá 20 ký tự).

Output

Với mỗi bộ test ghi trên một dòng số thứ tự bộ test, một dấu cách rồi đến xâu T.

Example

INPUT	OUTPUT
2	1 AAABBBCCC
1 3 ABC	2 /////HHHHHTTTTTPPPPP
2 5 /HTP	

Problem: P155SUMF - Tìm lại dãy số

Bạn được cho 1 dãy các số nguyên A. Từ dãy số A ban đầu, ta tìm được dãy B theo cách sau:

$$B[i] = (a[1] + a[2] + \dots + a[i]) / i;$$

Nhiệm vụ của bạn là từ dãy B cho trước, hãy tìm lại dãy A

Input

Dòng đầu tiên nhập 1 số tự nhiên n ($0 < n < 101$) là số các phần tử dãy B.

Dòng tiếp theo gồm các số tự nhiên $B[i]$ ($1 \leq B[i] \leq 10^9$).

Input đảm bảo kết quả luôn là các số nguyên

Output

In ra trên 1 dòng các phần tử của dãy A cách nhau bởi 1 dấu cách.

Example

INPUT	OUTPUT
1	2
2	

INPUT	OUTPUT
4	3 1 5 11
3 2 3 5	

INPUT	OUTPUT
-------	--------

5	1 3 2 6 8
1 2 2 3 4	

Problem: P153SUMF - Pangram

Một từ được gọi là pangram nếu tất cả các chữ cái trong bảng chữ cái tiếng Anh đều xuất hiện duy nhất 1 lần.

Bạn hãy kiểm tra xem từ bạn nhập vào có phải pangram hay không.

Input

Dòng thứ 1 số tự nhiên n là độ dài từ nhập vào ($1 \leq n \leq 100$).

1 từ có thể có cả chữ cái viết hoa và viết thường, độ dài n .

Output

In "YES" nếu từ nhập vào là pangram, "NO" trong trường hợp ngược lại.

Example

INPUT	OUTPUT
12	NO
toosmallword	

Problem: P154SUMI - Bộ 3 số Pytago

Tìm tất cả các bộ số (a, b, c) thỏa mãn $1 \leq a \leq b \leq c \leq n$ và $a^2 + b^2 = c^2$. Với n là một số cho trước

Input

Một dòng duy nhất chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^4$).

Output

Kết quả bài toán

Example

INPUT	OUTPUT
5	1

INPUT	OUTPUT
74	35

Problem: P156SUMF - Cặp số đẹp

Một cặp số x, y được gọi là cặp số đẹp cấp m nếu 1 trong 2 số lớn hơn hoặc bằng m . Ví dụ $(3, 3)$ và $(0, 2)$ là cặp đẹp cấp 2, $(1, -1)$ thì không phải vậy.

Bạn có thể biến đổi 1 cặp (x, y) bằng cách xóa 1 trong 2 số và thay vào đó là tổng của 2 số ban đầu. Hãy đếm xem với tối thiểu bao nhiêu lần biến đổi thì bạn được 1 bộ số đẹp cấp m ?

Input

Dòng đầu tiên gồm 3 số nguyên x, y, m ($-10^{18} \leq x, y, m \leq 10^{18}$).

Output

Nếu không có đáp án thỏa mãn in ra -1, ngược lại in ra đáp án.

Example

INPUT	OUTPUT
1 2 5	2

INPUT	OUTPUT
-1 4 15	4

INPUT	OUTPUT
0 -1 5	-1

Problem: PTIT015E - ACM PTIT 2015 E - Ước số

Trong toán học, nếu số nguyên a chia hết cho số nguyên d thì số d được gọi là ước của số nguyên a . Đức mới được học về khái niệm ước số và bài tập về nhà của cậu là cần khảo sát các ước số của các số trong một đoạn số nguyên.

Yêu cầu: Cho các đoạn $[a_i, b_i]$, hãy tính u_i là số ước của các số trong đoạn $[a_i, b_i]$ và v_i tổng các ước của các số trong đoạn $[a_i, b_i]$.

Input

Dữ liệu vào gồm nhiều bộ dữ liệu tương ứng với nhiều test. Dòng đầu tiên chứa số nguyên K ($K \leq 10^6$), là số bộ dữ liệu.

Tiếp theo là K dòng, mỗi dòng chứa hai số a_i, b_i ($\leq 10^6$).

Output

Với mỗi bộ dữ liệu ghi ra trên một dòng, mỗi dòng ghi ra hai số nguyên cách nhau một dấu cách là hai số u_i, v_i .

Example

INPUT	OUTPUT
2	3 4
1 2	5 13
4 5	

Problem: P151PROH - Số ma thuật

Một số ma thuật là số mà được ghép bởi các số 1, 14, 144. Số ma thuật không nhất thiết phải được ghép bởi cả 3 số trên. Các bạn giúp kiểm tra giúp xem một số có là số ma thuật không nhé!

Input

Một dòng duy nhất chứa số n ($1 \leq n \leq 10^9$).

Output

In ra “YES” nếu n là số ma thuật và “NO” trong trường hợp ngược lại.

Example

INPUT	OUTPUT
114144	YES

INPUT	OUTPUT
111111	YES

INPUT	OUTPUT
441231	NO

Problem: P151PROI - Chữ số cuối cùng

Thầy Tí rất thích thú với những con số, cô giáo đã giao cho Tí một bài tập về rút gọn các con số.

Phép rút gọn được thực hiện như sau: từ một số ban đầu, số mới được tạo thành bằng cách cộng các chữ số của số ban đầu với nhau. Sau đó Tí phải thực hiện tiếp tục với con số vừa mới thu được.

Quá trình rút gọn kết thúc khi số thu được chỉ có duy nhất 1 chữ số.

Các bạn hãy cùng Tí đi tìm chữ số cuối cùng của phép rút gọn!

Input

Dòng đầu tiên gồm số lượng test T ($T \leq 100$).

T dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một số nguyên dương ($\leq 10^9$).

Output

Hãy in ra chữ số cuối cùng sau khi thực hiện phép rút gọn.

Example

INPUT	OUTPUT
3	1
1009	5
167	3
102	

Giải thích example: $167 = 1+6+7 = 14 = 1+4 = 5$

Problem: P156PROE - Phép dịch

Cho trước dãy ký tự:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ_.

Phép dịch K trong dãy này được định nghĩa là đẩy một ký tự đi K vị trí.

Ví dụ: phép dịch 1 là 'A'→'B', 'B'→'C', ..., 'Z'→'_', '_'→'.', và '.'→'A'.

Phép dịch 3 là: 'A'→'D', 'B'→'E', ..., '.'→'C'.

Bài toán đặt ra là cho trước số nguyên K và một xâu ký tự, hãy ghi ra kết quả phép dịch K tương ứng của xâu đó sau khi đã đảo ngược thứ tự các chữ cái.

Input

Mỗi bộ test ghi trên một dòng số nguyên $1 \leq N \leq 27$, tiếp theo là khoảng trống rồi đến xâu S (không quá 40 ký tự và chỉ bao gồm các chữ cái in hoa).

Bộ test cuối cùng có một số 0.

Output

Với mỗi bộ test, ghi ra kết quả phép dịch sau khi đã đảo ngược thứ tự các chữ cái.

Example

INPUT	OUTPUT
1 ABCD	EDCB
3 YO_THERE.	CHUHKWBR.
1 .DOT	UPEA
14 ROAD	ROAD
9	PWRYF_LWNHAXWH.RHPWRAJAX_HMWJHPW
SHIFTING_AND_ROTATING_IS_NOT_ENCR	RAORQ.
YPTING	FGVTGXPQEAGDAQVAIPKTVU
2 STRING_TO_BE_CONVERTED	REVERSE_ROT
1 SNQZDRQDUDQ	
0	

Problem: P152SUMG - Số nguyên tố kế tiếp

Số nguyên tố y gọi là số nguyên tố kế tiếp của số nguyên tố x nếu y là số nhỏ nhất mà vẫn lớn hơn x.

Input

Cho 2 số nguyên x, y ($2 \leq x < y \leq 50$) với x là số nguyên tố.

Output

In ra “YES” nếu y là số nguyên tố kế tiếp của x, ngược lại in ra “NO”.

Example

INPUT	OUTPUT
3 5	YES

INPUT	OUTPUT
7 13	NO

Problem: PTIT135I - Nhìn và đọc

Phép biến đổi "nhìn và đọc" được định nghĩa như sau:

Bắt đầu từ số ở đầu tiên X. Với các số giống nhau thì nhóm lại thành một dãy (giả sử có Y số) thì dãy này được chuyển thành YX.

Ví dụ 122344111 đọc là "một 1, hai 2, một 3, hai 4, ba 1", do đó chuỗi 122344111 chuyển thành 1122132431.

Input

Dòng đầu chứa số bộ test:

Mỗi dòng sau chứa 1 bộ test chứa chuỗi cần biến đổi (không quá 1000 chữ số)

Output

Với mỗi bộ test, in ra kết quả phép biến đổi

Example

INPUT	OUTPUT
3	1122132431
122344111	101
1111111111	1112131415
12345	

Problem: PTIT136C - Tìm dãy số

Cho trước một dãy số dương có N phần tử. Bạn biết trước tổng của bất kì 2 phần tử nào trong dãy số, hãy tìm dãy số ban đầu.

Input

Dòng đầu tiên là N, số phần tử của dãy số. ($2 \leq N \leq 1000$)

N dòng sau, mỗi dòng gồm N số (mỗi số $\leq 100\,000$) mô tả ma trận biểu diễn tổng của 2 phần tử trong dãy.

* $S(i,j) = 0$ nếu $i = j$.

* $S(i,j) = A[i] + A[j]$ với $i \neq j$, là tổng của phần tử thứ i và thứ j trong dãy số.

Output

In ra trên 1 dòng dãy số cần tìm. Input luôn đảm bảo có 1 đáp số duy nhất.

Example

INPUT	OUTPUT
2	1 1
0 2	
2 0	

INPUT	OUTPUT
4	2 1 4 5
0 3 6 7	
3 0 5 6	
6 5 0 9	
7 6 9 0	

Problem: PTIT137A - BÀI A - TRÒ CHƠI VỚI DÃY SỐ

Cho một dãy có 4 số nguyên dương a,b,c,d. Người ta thực hiện một trò chơi đơn giản trên dãy số này bằng cách mỗi bước tính hiệu các số cạnh nhau cho đến khi được một dãy bằng nhau (kết quả sẽ được lấy trị tuyệt đối để đảm bảo giá trị dương)

$|a-b|$ $|b-c|$ $|c-d|$ $|d-a|$

Ví dụ: với bốn số ban đầu là 1,3,5,9 thì các bước lặp sẽ như sau:

1 3 5 9

2 2 4 8 (1)

0 2 4 6 (2)

2 2 2 6 (3)

0 0 4 4 (4)

0 4 0 4 (5)

4 4 4 4 (6)

Trong trường hợp này ta cần 6 bước lặp để đưa dãy về dạng bằng nhau. Bài toán đặt ra là cho một dãy 4 số nguyên dương. Hãy tính xem cần bao nhiêu bước lặp để đưa dãy về dạng bằng nhau.

Input

- Gồm nhiều bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng 4 số nguyên dương không quá $2 \cdot 10^9$, mỗi số cách nhau một dấu cách.
- Input kết thúc với 4 số 0.

Output

- Với mỗi bộ test, in ra màn hình, trên một dòng, duy nhất một số nguyên cho biết số bước lặp cần thực hiện.

Example

INPUT	OUTPUT
1 3 5 9	6
4 3 2 1	4
1 1 1 1	0
0 0 0 0	

Problem: PTIT124B – Giải mã bằng ma trận xoay ốc

Chip và dale đã phát minh ra một phương pháp mã hóa để che giấu các tin nhắn văn bản. Đầu tiên chúng sử dụng 2 số là số hàng (R) và số cột (C) của ma trận. Người gửi sẽ mã hóa theo quy tắc sau:

- Văn bản gồm các chữ cái in hoa [A-Z] và dấu cách
- Mỗi ký tự sẽ có một giá trị thập phân như sau:

Dấu cách = 0, A=1, B=2, ..., Y=25, Z=26

Người gửi lấy 5 ký tự nhị phân đại diện cho giá trị chữ cái tương ứng và điền vào ma trận theo hình xoay ốc như hình dưới. Ma trận sẽ được điền thêm các số 0 nếu còn thiếu. Ví dụ: nếu văn bản mã hóa là "ACM" và R=4 và C=4, ma trận sẽ được điền như sau:

0→0→0→0

↓

1→1→0 1

↑ ↓ ↓

0 0←1 0

↑ ↓

$1 \leftarrow 1 \leftarrow 0 \leftarrow 0$

A = 00001, C = 00011, M = 01101

(1 chữ số 0 được thêm vào để lấp đầy ma trận)

Các bit trong ma trận sau đó được nối với nhau theo hàng và gửi đến người nhận

Ví dụ trên sẽ được mã hóa thành: 0000110100101100

Input

Dòng 1 chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 1000$) là số bộ test.

Sau đó là N bộ test, mỗi bộ test gồm 1 dòng có dạng như sau: R ($1 \leq R \leq 20$), dấu cách, C ($1 \leq C \leq 20$), dấu cách, và đoạn văn bản đã được mã hóa. Độ dài của đoạn văn bản đã mã hóa là ($R * C$).

Output

Với mỗi bộ test, in ra trên 1 dòng chứa: số thứ tự bộ test, dấu cách, và kết quả giải mã. Bạn phải vứt bỏ các dấu cách ở cuối khi giải mã.

Example

INPUT	OUTPUT
4	1 ACM
4 4 0000110100101100	2 HI
5 2 0110000010	3 HI
2 6 010000001001	4 HI HO
5 5 0100001000011010110000010	

Problem: PTIT124A – Mã hóa bằng ma trận xoay ốc

Chip và dale đã phát minh ra một phương pháp mã hóa để che giấu các tin nhắn văn bản. Đầu tiên chúng sử dụng 2 số là số hàng (R) và số cột (C) của ma trận. Người gửi sẽ mã hóa theo quy tắc sau:

- Văn bản gồm các chữ cái in hoa [A-Z] và dấu cách
- Mỗi ký tự sẽ có một giá trị thập phân như sau:

Dấu cách = 0, A=1, B=2, ..., Y=25, Z=26

Người gửi lấy 5 ký tự nhị phân đại diện cho giá trị chữ cái tương ứng và điền vào ma trận theo hình xoay ốc như hình dưới. Ma trận sẽ được điền thêm các số 0 nếu còn thiếu. Ví dụ: nếu văn bản mã hóa là “ACM” và R=4 và C=4, ma trận sẽ được điền như sau:

$0 \rightarrow 0 \rightarrow 0 \rightarrow 0$

↓

$1 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \quad 1$

↑ ↓ ↓

0 $0 \leftarrow 1$ 0

↑ ↓

$1 \leftarrow 1 \leftarrow 0 \leftarrow 0$

A = 00001, C = 00011, M = 01101

(1 chữ số 0 được thêm vào để lấp đầy ma trận)

Các bit trong ma trận sau đó được nối với nhau theo hàng và gửi đến người nhận

Ví dụ trên sẽ được mã hóa thành: 0000110100101100

Input

Dòng 1 chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 1000$) là số bộ test.

Sau đó là N bộ test, mỗi bộ test gồm 1 dòng có dạng như sau: R ($1 \leq R \leq 20$), dấu cách, C ($1 \leq C \leq 20$), dấu cách, và đoạn văn bản chứa các chữ cái in hoa $[A-Z]$ và dấu cách. Độ dài của đoạn văn bản $\leq (R \cdot C)/5$.

Output

Với mỗi bộ test, in ra trên 1 dòng chứa: số thứ tự bộ test, dấu cách, và kết quả mã hóa.

Example

INPUT	OUTPUT
4	1 0000110100101100
4 4 ACM	2 0110000010
5 2 HI	3 010000001001
2 6 HI	4 0100001000011010110000010
5 5 HI HO	

Problem: PTIT121D – Moo.

Những con bò đang chuẩn bị bắt đầu chơi trò “Moo”. Chúng đứng trên một hàng dài, trong đó mỗi con bò trong hàng sẽ nói một chữ cái nhanh nhất có thể. Con bò nào phạm luật đầu tiên thì sẽ thua.

Dãy các ký tự “Moo” có thể kéo dài liên tục và không giới hạn. Chúng sẽ bắt đầu như sau:

m o o m o o m o o m o o o m o o m o o m o o m o o o

Dãy ký tự được diễn tả như sau: Gọi $S(0)$ là một trong ba ký tự “m o o”. Sau đó dãy ký tự $S(k)$ sẽ bằng dãy $S(k-1)$ và thêm vào “m o ... o” với $k+2$ chữ o, và sau đó cộng thêm một lần cho $S(k-1)$. Ví dụ:

$S(0) = \text{"m o o"}$

$S(1) = \text{"m o o m o o o m o o"}$

$S(2) = \text{"m o o m o o o m o o m o o o o m o o m o o o m o o"}$

Với cách này sẽ tạo được dãy ký tự rất dài, và dãy này sẽ dùng cho game Moo.

Cô bò Bessie muốn biết ký tự thứ N của dãy này là chữ “m” hay chữ “o”. Bạn hãy giúp Bessie nhé!

Input

*Dòng 1: Gồm một số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Output

*Dòng 1: Dòng duy nhất chứa ký tự “m” hoặc “o”.

Example

INPUT	OUTPUT
11	M