Đếm cặp

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 3. Đếm cặp

demcap.*

Cho dãy số n số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($a_i \leq 10^6$).

Yêu cầu: Đếm số lượng cặp có tổng là một số chẵn.

INPUT	OUTPUT	Giải thích
5 1 4 5 3 2	4	Có 4 cặp thỏa mãn (1,5); (5,3); (1,3) và (4,2)

Số tam giác

Giới hạn thời gian: 1.5s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 4. Số tam giác triangular.*

Một số được gọi là "số tam giác" nếu ta có thể biểu diễn nó dưới dạng lưới hình tam giác gồm các điểm sao cho các điểm tạo thành một tam giác đều, tức là hàng đầu tiên có một điểm, hàng thứ hai có hai điểm, hàng thứ ba có ba điểm... Các số tam giác bắt đầu là 1, 3 (1 + 2), 6 (1 + 2 + 3), 10 (1 + 2 + 3 + 4), xem hình minh họa.

Cho biết số nguyên dương N hãy kiểm tra xem N có phải số tam giác hay không?

Đầu vào: triangular.inp

Dòng đầu tiên của đầu vào chứa số nguyên T cho biết số bộ dữ liệu cần kiểm tra. Mỗi bộ dữ liệu gồm một dòng chứa số nguyên N.

Đầu ra: triangular.out

Ứng với mỗi bộ dữ liệu đầu vào, chương trình của bạn cần in ra một dòng chứa số 1 nếu N là số tam giác, ngược lại thì in ra số 0.

Ràng buộc

- $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^7$

Ví dụ

triangular.inp	triangular.out
5 3 4 6 55 345	1 0 1 1 0

Đổ sữa

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 5. Đổ sữa

Bờm đã nhận được một đơn hàng với M lít sữa và anh cần phải cung cấp ngay lập tức. Rất tiếc, máy vắt sữa độc đáo của anh vừa hỏng, và trong kho cũng không còn bình sữa nào có dung tích là M lít, anh chỉ còn hai ca múc sữa với dung tích là X, Y ($1 \leq X < Y < M$) và một bình đựng sữa thứ 3. Bằng cách sử dụng hai ca này, anh có thể thực hiện hai loại thao tác sau đây:

1. Anh có thể đổ đầy sữa vào ca có dung tích là X sau đó đổ nó vào bình sữa thứ 3, miễn là không làm tràn bình sữa thứ 3.
2. Anh có thể đổ đầy sữa vào ca có dung tích là Y sau đó đổ nó vào bình sữa thứ 3, miễn là không làm tràn bình sữa thứ 3.

Bờm chợt nhận ra rằng nhận ra anh có thể không tạo ra được M lít sữa bằng hai thao tác như trên. Anh ấy muốn bạn giúp anh xác định số lượng tối đa lượng sữa nhiều nhất mà ít hơn hoặc bằng giá trị M.

Dữ liệu vào:

- Một dòng duy nhất chứa ba số X, Y và M.

Kết quả ra:

- Số lượng sữa lớn nhất mà ít hơn hoặc bằng M bằng cách thực hiện hai thao tác đổ sữa như trên.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
17 25 77	76

Giải thích ví dụ: Bờm đổ 3 lần bình sữa dung tích 17 và 1 lần dung tích 25, được tổng lượng sữa là 17 * 3 + 1 * 25 = 76

Giới hạn:

- Thời gian: 1s/test

$$1 \leq M \leq 1000000$$

Ashoes

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 6. Ashoes

Một ngày **Cristiano Ronaldo** muốn đếm lại xem hiện tại mình đang có bao nhiêu đôi tất. Sau khi kiểm tra, **Ronaldo** có $\boldsymbol{n}$ chiếc tất màu đỏ và $\boldsymbol{m}$ chiếc tất màu xanh.

Ronaldo là một cầu thủ sang chảnh, anh luôn tạo cho mình những mốt không giống ai khi ra sân bóng. Mỗi trận đấu anh đeo một chiếc tất màu đỏ sang bên chân trái, chân phải thì đeo chiếc tất màu xanh.

Các bạn hãy giúp **Ronaldo** xem là anh ấy theo mốt này được bao nhiêu trận đấu. Sau đó, khi không thực hiện mốt này được nữa thì anh ấy sẽ đeo 2 đôi tất cùng màu, khi đó **Ronaldo** sẽ có tất đeo được bao nhiêu trận đấu tiếp theo.

INPUT

Một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên n, m ($1 \leq \boldsymbol{n}, \boldsymbol{m} \leq 10^9$) là số lượng tất màu đỏ và số lượng tất màu xanh.

OUTPUT

Gồm 2 số nguyên lần lượt là số trận đấu mà Ronaldo đi mỗi bên một màu và số ngày tiếp theo anh ấy đi 2 bên màu giống nhau.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
7 3	3 2

Đi tìm ẩn số

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 7. Đi tìm ẩn số DITIMANSO.*

Tìm x nguyên dương lớn nhất, biết $1 + 2 + 3 + \cdots + x \leq N$

Giới hạn

- $5 \leq N \leq 10^9$
- $N \in N^*$

Input

Số nguyên dương N.

Output

Giá trị của x thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

DITIMANSO.INP	DITIMANSO.OUT
6	3

Chính phương lẻ

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 8: Số chính phương lẻ CPL.*

Trong một đợt khảo sát, cơ sở kinh doanh ABC có ý định tặng quà cho những học sinh tham gia. Nhân viên B có phát ra các phiếu khảo sát gắn số hiệu. Do kinh phí tặng quà có hạn nên B chỉ lựa chọn tặng quà cho những học sinh có phiếu với số hiệu là **số chính phương lẻ**. (Số chính phương là số bằng bình phương đúng của một số nguyên; ví dụ: số 4 và số 9 là số chính phương, số 9 là số chính phương lẻ).

Yêu cầu:

Cho số tự nhiên n. Hãy xác định số lượng các số chính phương lẻ trong khoảng từ **1 đến** n và tổng của chúng?

Dữ liệu vào:

Từ tệp văn bản **CPL.INP**, chứa duy nhất số n $(0 < n < 10^9)$.

Kết quả:

Đưa ra tệp văn bản **CPL.OUT**, gồm 2 dòng:

- **Dòng 1:** chứa một số là **số lượng** các số chính phương lẻ.
- **Dòng 2:** chứa một số là **tổng** của các số chính phương lẻ theo yêu cầu.

Ví dụ:

CPL.INP	CPL.OUT
9	2
	10

Số có 3 ước

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 9. Số có 3 ước — Tên file: TNUM.CPP hoặc TNUM.PY

Một số nguyên dương có đúng **3 ước số nguyên dương khác nhau** được gọi là số **TNUM**. Cho trước một dãy N ($1 \leq N \leq 10^5$) số nguyên dương, xác định các số đã cho có phải là số TNUM hay không?

Input:

Trong tệp TNUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi số N.
- Dòng tiếp theo ghi N số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n$ cách nhau bởi dấu cách ($1 \leq a_i \leq 10^{12}$).

Output:

Ghi ra tệp TNUM.OUT gồm N dòng, dòng thứ i ghi **YES** nếu số thứ i là số TNUM, ngược lại thì ghi **NO**.

Ví dụ:

TNUM.INP	TNUM.OUT
3 4 5 6	YES NO NO

Đếm số 0 bên phải

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 10. Đếm số 0 bên phải **Tên file: BZERO.PY hoặc BZERO.CPP**

Cho một số nguyên n. Hãy đếm xem trong kết quả của số n! (n giai thừa) có bao nhiêu chữ số 0 liên tiếp tính từ hàng đơn vị (hay bao nhiêu số 0 liên tiếp bên phải).

INPUT: Là số nguyên n $(1 \leq n \leq 1.000)$

OUTPUT: Là số lượng chữ số 0 liên tiếp tính từ hàng đơn vị của n!. Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
4	0
8	1
20	4

Số siêu nguyên tố

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 11. Số siêu nguyên tố — Tên file: SPRIME.CPP hoặc SPRIME.PY

Một số tự nhiên N được gọi là **siêu nguyên tố** nếu bản thân nó là một số **nguyên tố** và tất cả các số thu được bằng cách **xóa lần lượt các chữ số bên phải** của nó đều là số nguyên tố.

Ví dụ: Số **317** là một số siêu nguyên tố vì:

- **317** là 1 số nguyên tố
- Xóa 1 chữ số bên phải: **31** là 1 số nguyên tố
- Xóa 2 chữ số bên phải: **3** là 1 số nguyên tố

Cho 2 số nguyên a, b. Hãy liệt kê tất cả các số siêu nguyên tố thuộc đoạn $[a, b]$.

Input:

Tệp SPRIME.INP gồm một dòng ghi 2 số nguyên dương a, b $(0 < a \leq b < 10^7)$.

Output:

Tệp SPRIME.OUT liệt kê theo thứ tự tăng dần các số siêu nguyên tố thuộc đoạn $[a, b]$, mỗi số trên một dòng, hoặc ghi **"NO"** trong trường hợp không có số nào thuộc đoạn đó.

Ví dụ:

SPRIME.INP	SPRIME.OUT
3 57	3 5 7 23 29 31 37 53

Biểu diễn N!

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài 12. Biểu diễn $N!$ — Tên file: analyse.py hoặc analyse.cpp

Giai thừa N, ký hiệu $N!$ là tích tất cả các số nguyên từ 1 đến N. Giai thừa N tăng rất nhanh, ví dụ $5! = 120$, $10! = 3628800$.

Một cách để xác định số lớn như vậy, người ta chỉ ra số lần xuất hiện các **số nguyên tố** trong phân tích của nó ra thừa số nguyên tố. Ví dụ, số 825 có thể xác định bởi dãy (0,2,0,1) có nghĩa là $825 = 2^0 \cdot 3^1 \cdot 5^2 \cdot 7^0 \cdot 11^1$.

Cho một số nguyên dương $N \leq 1000$. Hãy tìm cách **biểu diễn $N!$ dưới dạng số lần xuất hiện các số nguyên tố** trong phân tích $N!$ ra các thừa số nguyên tố.

Dữ liệu từ file ANALYSE.INP

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa 1 số nguyên N ($2 \leq N \leq 1000$).

Kết quả

Ghi ra file ANALYSE.OUT mỗi dòng tương ứng với 1 dòng trong file dữ liệu vào là **dãy số** thể hiện biểu diễn dưới dạng phân tích thành thừa số nguyên tố của $N!$ (**phần tử cuối cùng của dãy phải là số dương**).

Ví dụ:

ANALYSE.INP	ANALYSE.OUT
10	8 4 2 1

Giải thích ví dụ: Với $N = 10$, ta có $10! = 3628800$. Phân tích 10! ra thừa số nguyên tố: $10! = 2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7^1$. Các số nguyên tố nhỏ hơn hoặc bằng 10 là 2,3,5,7. Dãy số biểu diễn là các số mũ tương ứng: **8, 4, 2, 1**.