Đề thi cuối kì K62 (2022-2023)

Bài 1: Cho 3 số nguyên dương A, B và M. Hãy tính giá trị của biểu thức G:

$$G = A^B \mod M$$

- Nhập dữ liệu từ bàn phím
 - Số A, B và M(0 < A, B, M < 10^6)
- In kết quả ra màn hình
 - o Giá trị của G
- Tham khảo các VD dưới đây để biết cách vào ra dữ liệu:

VD1:

A = 2

B = 5

M = 1000

G = 32

VD2:

A = 11

B = 22

M = 555

G = 211

Note: chia để trị

- nếu mũ b là chẵn thì thực hiện chia đôi mũ ra rồi tính lũy thừa sau đó chia lấy dư với M:

$$a^b \% m = a^{b/2} * a^{b/2} \% m$$

vd:
$$3^8 = 3^4 * 3^4 \% M$$

- nếu mũ b là lẻ thì đưa b về mũ chẵn để tính:

$$a^b \% m = a^{b-1} * a^1 \% m$$

vd:
$$3^9 = 3^8 * 3^1 \% M$$

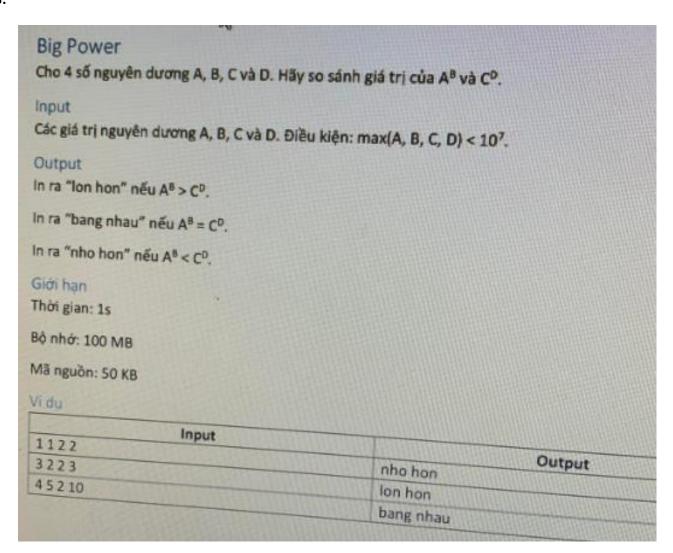
Bài 2: Tổ hợp chập k của n phần tử có công thức:

$$C_n^0 = C_n^n = 1$$
 $\forall n > 0$ $C_n^k = 0$ $\forall k > n$ $C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1}$ $\forall 2 \le k \le n-1$

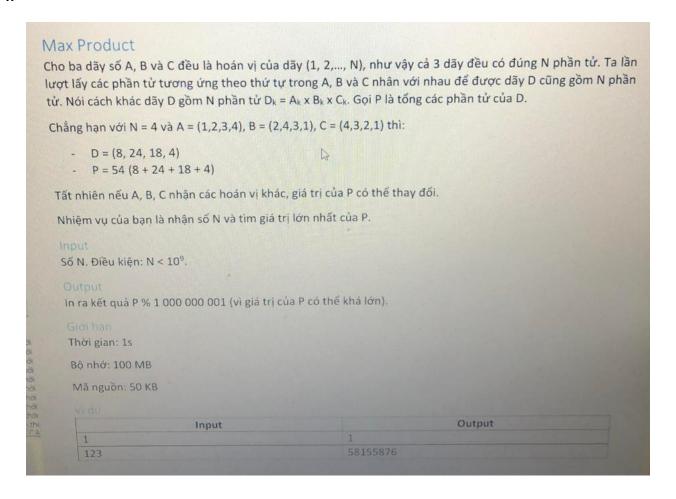
- Yêu cầu: nhập 2 số k và n, tính giá trị tổ hợp chập k của n (k, n <=50). Thời gian chạy không quá 1s.
- VD:

nhap n: 30 nhap k: 15 155117520

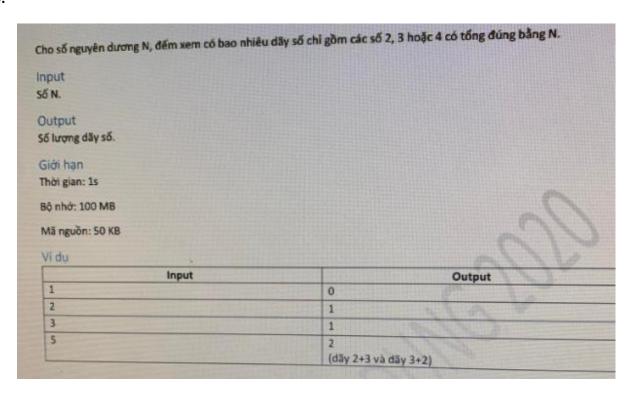
Bai 3:



Bai 4:



Bai 5:



1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1 1 6 15 20 15 6 1 1 7 21 35 35 21 7 1

Các dòng của tam giác đánh số bắt đầu từ 0 và tăng dần, dòng thứ k cho ta biết thứ tự của hệ số khi khai triển nhị thức (a+b)^k.

Chẳng hạn: Ta cần khai triển $(a+b)^3$, tra cứu tam giác ta có dòng 3 là 1 3 3 1, vậy ta biết công thức khai triển như sau $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.

Có nhiều phương pháp để tính giá trị các số trong tam giác pascal, cách tính đơn giản nhất là dựa trên hàng trước để tính giá trị hàng sau, trong đó một số trong tam giác pascal tuần theo quy tắc sau:

- Luôn nhận giá trị là 1 nếu ở đầu hoặc cuối dòng.
- Nếu ở giữa dòng thì sẽ bằng tổng 2 ô nằm trên nó (chẳng hạn như phần tử 4 dòng 7 giá trị 35 thực chất bằng tổng của 2 ô phía trên 15 + 20).

Nhiệm vụ của bạn là hãy tính tổng mọi số trong tam giác pascal có từ dòng 0 đến hết dòng N.

Input

Số N, điều kiện: N < 2000.

Output

Tổng các số trong tam giác pascal, nếu tổng quá lớn (lớn hơn 1 tỉ), hãy in ra phân dư của phép chia tổng đó cho 1 tỉ.

Giorhan

Bộ nhớ: 1GB

Mã nguồn: 50 KB

Vid

Input		Output
5	63	

Bài 7:

Chuỗi W khác rỗng gọi là chuỗi con của chuỗi S nếu ta có thể nhận được W bằng cách xóa đi một số kí tự trong S và giữ nguyên thứ tự các kí tự còn lại.

Với một chuỗi S có N kí tự, ta có thể có đến 2^N-1 chuỗi con, nhưng có thế có những chuỗi con có nội dung giống hệt nhau. Nhiệm vụ của bài này là hãy đểm xem S có bao nhiều chuỗi con khác nhau.

Nhập dữ liệu từ bản phím

Đầu vào chỉ có 1 dòng, ghi nội dung của chuỗi S, độ dài chuỗi không quá 1000 kí tự.

In kết quả ra màn hình

Số lượng các chuỗi con khác nhau của S. Trường hợp số chuỗi con quá nhiều, hãy in ra số chuỗi con % 1.000.000.000.

Giới hạn

- Thời gian chạy chương trình tối đa: 2 giây

Vi du

Input	Output
aaaa	4
abc	7
aabb	8
ababa	19
abacbabc	156

Bài 8:

L at a bằng N
số chỉ gồm các số 2 và 3 có tổng đung bang 14.
số chỉ gồm các số 2 và 3 có tổng đúng bằng N.
E .
Output
0
1
1
2 (dãy 2+3 và dãy 3+2)

Khi so sánh 2 số nguyên dương A và B, ta thường so sánh giá trị giữa chủng, đó là so sánh lớn hơn hay nhỏ hơn. Tuy nhiên, khi xét độ "tốt" của một số, người ta cho rằng số nào có tỉ suất tạo ra tổng các ước số càng cao thì càng tốt.

Ví dụ:

- Số 6 tạo ra các ước số 1, 2, 3, 6; tổng các ước số là 12, vậy số 6 có độ "tốt" = 12/6 = 2.0
- Số 9 tạo ra các ước số 1, 3, 9; tổng các ước số là 13, vậy số 9 có độ "tốt" = 13/9 = 1.4444
- Như vậy ta kết luận số 6 "tốt hơn" số 9

Nhiệm vụ của bạn là đánh giá độ tốt của hai số nguyên dương A và B.

Hai số nguyên A và B. Điều kiện: $max(A, B) < 10^9$.

Output

In ra "tot hon" nếu A tốt hơn B.

In ra "bang nhau" nếu A tốt ngang bằng B.

In ra "xau hon" nếu B tốt hơn A.

Giới han

Bộ nhớ: 1GB

Mā nguồn: 50 KB

Output
tot hon
xau hon
bang nhau

Bài 10:

PIE

Hai bạn Việt và Nam được gửi tặng một cái bánh đã được chia sẵn làm N phần. Việt chỉ thấy vui vẻ khi được chia số phần bánh chia hết cho A, vì mỗi lần ăn Việt sẽ ăn đúng A phần. Tương tự, Nam chỉ thấy vui vẻ khi được chia số phần bánh chia hết cho B, vì mỗi lần ăn Nam sẽ ăn đúng B phần. Hai bạn không quan tâm đến chuyện ai được nhiều bánh hơn, miễn là sau khi chia hết bánh thì ai cũng được ăn và ai cũng vui vẻ.

Hãy tính xem có bao nhiêu phương án chia như vậy.

Input

Các giá trị nguyên dương A, B, N. Điều kiện: max(A, B, N) < 109.

Output

Số cách chia.

Giới han

Thời gian: 1s

Bộ nhớ: 100 MB Mã nguồn: 50 KB

Ví dụ

Input	Output
2 4 20	4

Giải thích ví dụ: Có 4 phương án chia như dưới đây

1. Việt 4 cái, Nam 16 cái

2. Việt 8 cái, Nam 12 cái

3. Việt 12 cái, Nam 8 cái

4. Việt 16 cái, Nam 4 cái