

LŨY THỪA

Tên chương trình: POW.???

Steve đang học lớp một và rất thích món quà sinh nhật của bố mẹ - một chiếc máy tính bấm tay Casio. Steve mau chóng học được cách sử dụng để thực hiện các phép tính số học và đặc biệt thích thú với phép nâng lên lũy thừa: chỉ với 2 số nguyên a và b nhỏ nhỏ ta cũng có thể nhận được một số rất nhiều chữ số. Bản thân chưa biết phép tính nâng lên lũy thừa, nhưng Steve rất muốn học phép tính này. Đầu tiên Steve muốn biết với a và b cho trước, a^b có bao nhiêu chữ số ở hệ thập phân. Không giải quyết được vấn đề này, Steve quyết định nhờ Rôn, bạn của mình ở lớp 2 giúp đỡ. Nhưng Rôn là một “chuyên gia” nổi tiếng về việc chuyên làm mọi việc ngược lại! Rôn đề xuất trước hết, theo số nguyên k hãy tìm hai số a và b để a^b có đúng k chữ số (trong hệ cơ số 10). Số cặp số (a, b) có thể rất nhiều, chắc là dễ giải bài toán này hơn. Tuy vậy, cả vấn đề này Steve cũng vẫn không giải được.

Yêu cầu: Lập trình giúp Steve, theo số nguyên k ($1 \leq k \leq 17$) tìm số lượng cặp (a, b) thỏa mãn bài toán Rôn đề xuất ($1 < a$).

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **POW.INP** gồm một dòng chứa số nguyên k .

Kết quả: Đưa ra file văn bản **POW.OUT** một số nguyên – số cặp tìm được.

Ví dụ:

POW.INP
2

POW.OUT
102

LŨY THỪA CỦA 2

Hãy tính 2^n .

Dữ liệu vào từ tập tin **LUYTHUA2.INP**

Chứa một số tự nhiên $n \leq 10000$

Dữ liệu kết quả ra tập tin **LUYTHUA2.OUT**

Số 2^n

Ví dụ:

Luythua2.inp	Luythua2.out
10	1024

HÀM SỐ

Cho số nguyên dương $n (n \leq 10^6)$, hàm số f được định nghĩa như sau:

$$f(n) = \begin{cases} n, & n < 10 \\ f(s(n)), & n \geq 10 \end{cases}$$

Trong đó $s(n)$ là tổng các chữ số của n . Hãy tính $f(n!)$

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **FUNCTION.INP** số nguyên dương n

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **FUNCTION.OUT** giá trị của $f(n!)$

Ví dụ:

FUNCTION.INP
5

FUNCTION.OUT
3

Tiến sĩ Đào Duy Nam PTNK – ĐHQG TP HCM

SỐ NGUYÊN TỐ

Cho hai số nguyên dương n và h , hãy liệt kê tất cả các số nguyên tố trong phạm vi từ 1 tới n có tổng các chữ số bằng h .

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **HPRIME.INP** dòng chứa hai số nguyên dương n, h ($n \leq 10^6, h \leq 10^9$).

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **HPRIME.OUT**

- Dòng 1 ghi số k là số những số nguyên tố trong phạm vi từ 1 tới n có tổng các chữ số bằng h .
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên tố thỏa mãn yêu cầu đề ra, các số nguyên tố phải được liệt kê theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ:

HPRIME.INP	HPRIME.OUT
500 16	7 79 97 277 349 367 439 457

MODULO

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy tìm số dư của phép chia từng phần tử của dãy a_i cho số nguyên dương k .

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **MODULO.INP** gồm nhiều dòng:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương n, k ($n \leq 10^5, k \leq 10^9$)
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên dương a_i ($a_i \leq 10^{100}$)

Kết quả xuất ra tập tin văn bản **MODULO.OUT** gồm n dòng. Dòng thứ i chứa một số nguyên dương là giá trị của phép chia lấy phần dư a_i cho k

Ví dụ:

MODULO.INP	MODULO.OUT
5 7	1
50	4
130	2
79	0
42	6
27	

SỐ NGUYÊN TỐ ĐỐI XỨNG

Số nguyên tố đối xứng là một số nguyên tố bằng trung bình cộng của 2 số nguyên tố liền trước và liền sau nó. Với p_i là số nguyên tố thứ i trong dãy số khi viết liên tiếp các số nguyên tố 2, 3, 5, 7, 11, ... , một số nguyên tố là đối xứng khi thỏa: $p_i = \frac{(p_{i-1} + p_{i+1})}{2}$. Số nguyên tố đối xứng nhỏ nhất là 5, 10 số nguyên tố đối xứng đầu tiên là: 5, 53, 157, 173, 211, 257, 263, 373, 563, 593. Có giả thuyết cho rằng có vô số số nguyên tố đối xứng.

Nhập vào số nguyên dương n .

Yêu cầu: Hãy cho biết số nguyên tố đối xứng thứ n .

Dữ liệu vào : từ tập tin văn bản **PRIME3.INP**

Chứa một số nguyên dương n ($0 < n \leq 20000$).

Dữ liệu kết quả: ra tập tin văn bản **PRIME3.OUT**

Chứa một số nguyên tố là số nguyên tố đối xứng thứ n .

Ví dụ :

PRIME3.INP	PRIME3.OUT
10	593

Tiến sĩ Đào Duy Nam PTNK – ĐHQG TP HCM

ƯỚC SỐ

Tên chương trình: DIVISOR.???

Cho n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{14}$, $i = 1 \div n$, $1 \leq n \leq 50$).

Với mỗi số đã cho hãy xác định số lượng ước số của nó.

Ví dụ với $n = 2$, $a_1 = 4$, $a_2 = 12$, số lượng ước số của 4 là 3 (1, 2, 4), số lượng ước số của 12 là 6 (1, 2, 3, 4, 6, 12).

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **DIVISOR.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ,
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa số nguyên a_i .

Kết quả: Đưa ra file văn bản **DIVISOR.OUT** n số nguyên trên n dòng, dòng thứ i chứa số lượng ước số của a_i .

Ví dụ:

DIVISOR.INP
2
4
12

DIVISOR.OUT
3
6

Tiến sĩ Đào Duy Nam PTNK – ĐHQG TP HCM

TỔNG ƯỚC SỐ

Tên chương trình: SUMDIV.???

Cho n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^8, i = 1 \div n, 1 \leq n \leq 50$).

Với mỗi số đã cho hãy xác định tổng các ước số của nó.

Ví dụ với $n = 2, a_1 = 4, a_2 = 12$, số lượng ước số của 4 là 3 (1, 2, 4), số lượng ước số của 12 là 6 (1, 2, 3, 4, 6, 12).

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **SUMDIV.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ,
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa số nguyên a_i .

Kết quả: Đưa ra file văn bản **SUMDIV.OUT** n số nguyên trên n dòng, dòng thứ i chứa tổng các ước số của a_i .

Ví dụ:

SUMDIV.INP
2
4
12

SUMDIV.OUT
7
28

Tiến sĩ Đào Duy Nam PTNK – ĐHQG TP HCM

SỐ SINH ĐÔI

Tên chương trình: TWINS.???

Trong lý thuyết số hai số nguyên tố p và q được gọi là cặp số nguyên tố sinh đôi nếu $q - p = 2$. Ví dụ, các cặp số $(3, 5)$, $(11, 13)$, $(17, 19)$ là các cặp sinh đôi. Trong trường hợp tổng quát, với số nguyên dương k cho trước, cặp số nguyên tố p và q được gọi là sinh đôi (tổng quát) nếu $q - p = k$. Ví dụ, với $k = 4$ cặp số nguyên tố $(3, 7)$ được gọi là sinh đôi tổng quát.

Tồn tại giả thuyết là các cặp số nguyên tố sinh đôi nhiều vô hạn. Tuy nhiên, điều đó chưa được chứng minh. Dễ dàng thấy rằng với k cho trước, xác định số cặp sinh đôi tổng quát trong tập số tự nhiên là bài toán phức tạp không kém việc xác định số lượng cặp sinh đôi theo định nghĩa thông thường.

Ở đây chúng ta xét một bài toán đơn giản hơn.

Yêu cầu: Cho n và k ($1 \leq n, k \leq 10^6$). Hãy xác định số cặp sinh đôi tổng quát trong phạm vi từ 1 đến n .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **TWINS.INP** gồm một dòng chứa 2 số nguyên n và k .

Kết quả: Đưa ra file văn bản **TWINS.OUT** một số nguyên – số lượng cặp tìm được.

Ví dụ:

TWINS.INP
17 2

TWINS.OUT
3