

TỔNG 4 SỐ

Cho số nguyên dương x ($1 \leq x \leq 1500$). Hãy xác định số cách phân tích x thành tổng 4 số nguyên: $x = a + b + c + d$, trong đó $1 \leq a \leq b \leq c \leq d$.

Ví dụ, với $x = 6$ ta có 2 cách phân tích:

$$6 = 1 + 1 + 1 + 3,$$

$$6 = 1 + 1 + 2 + 2.$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SUM.INP gồm nhiều tests, mỗi test cho trên một dòng chứa một số nguyên x .

Kết quả: Đưa ra file văn bản SUM.OUT, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng dưới dạng số nguyên.

Ví dụ:

SUM.INP
3
5
6

SUM.OUT
0
1
2

SỐ ĐẸP 2

Một số được gọi là đẹp nếu tổng bình phương các chữ số của nó (trong dạng biểu diễn thập phân) là một số nguyên tố. Ví dụ, 12 là một số đẹp vì $1^2 + 2^2 = 5$ – số nguyên tố.

Các số đẹp được đánh số theo thứ tự tăng dần của giá trị, bắt đầu từ 1 trở đi.

Yêu cầu: Cho số nguyên n ($1 \leq n \leq 10\,000$). Hãy tìm số đẹp thứ n .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BEAUTY2.INP, gồm nhiều tests, mỗi test cho trên một dòng chứa một số nguyên n .

Kết quả: Đưa ra file văn bản BEAUTY2.OUT, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng.

Ví dụ:

BEAUTY2.INP
1
2
6

BEAUTY2.OUT
11
12
23

CHU TRÌNH HOÁN VỊ

Xét hoán vị $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ các số tự nhiên từ 1 đến n . Chu trình hoán vị là dãy số nguyên i_1, i_2, \dots, i_k , trong đó i_j với $j = 1 \div k$ là các số nguyên khác nhau trong phạm vi từ 1 đến n , thỏa mãn tính chất $p_{i_1} = i_2, p_{i_2} = i_3, \dots, p_{i_k} = i_1$.

Với mỗi hoán vị P tồn tại một cách duy nhất phân tích nó thành các chu trình hoán vị để mỗi phần tử của P thuộc đúng một chu trình.

Ví dụ, hoán vị $P = (3, 4, 2, 1, 5)$ phân tích được thành hai chu trình là $(1, 3, 2, 4)$ và (5) , chu trình thứ nhất có độ dài 4, chu trình thứ 2 có độ dài 1.

Yêu cầu: Cho n và hoán vị P ($1 \leq n \leq 1\,000$). Hãy xác định số chu trình nhận được khi phân tích P và đưa ra độ dài các chu trình theo trình tự không giảm.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CYCLIC.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ,
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên p_1, p_2, \dots, p_n .

Kết quả: Đưa ra file văn bản CYCLIC.OUT:

- Dòng đầu tiên đưa ra số nguyên m – số chu trình,
- Dòng thứ 2 – đưa ra m số nguyên – độ dài của các chu trình theo trình tự không tăng.

Ví dụ:

CYCLIC.INP
3
3 2 1

CYCLIC.OUT
2
1 2

HOÁN VỊ CÓ DẤU

Hoán vị có dấu kích thước n là bộ n số nguyên, mỗi số nằm trong phạm vi từ $-n$ đến n , có giá trị tuyệt đối khác nhau từng đôi một và khác 0. Ví dụ, $(4, -2, 3, -5, -1)$ là một hoán vị có dấu kích thước 5. Với n cho trước có tất cả $2^n n!$ hoán vị có dấu.

Gọi hoán vị có dấu (a_1, a_2, \dots, a_n) là không chứa điểm bất động, nếu $a_i \neq i$ với $\forall i$.

Hoán vị $(4, -2, 3, -5, -1)$ có chứa điểm bất động: $a_3 = 3$, còn hoán vị $(4, -2, -3, -5, -1)$ – không chứa điểm bất động.

Yêu cầu: Cho số nguyên n . Hãy xác định số lượng hoán vị có dấu không chứa điểm bất động.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DERANGE.INP gồm một dòng chứa số nguyên n .

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

Ví dụ:

DERANGE.INP
2

DERANGE.OUT
5