

Day 5: Bài tập mức 3

Bài 1. Ba lô.....	1
Bài 2. Dãy số	2
Bài 3. Tính S4	3
Bài 4. Số hiệu và giá trị.....	4
Bài 5. Số nguyên	5
Bài 6. Tổng ước.....	5

Bài 1. Ba lô

Trong kỳ nghỉ hè, bạn Lan về thăm quê, bạn muốn chọn N mặt hàng để làm quà. Món hàng thứ i có khối lượng là $a[i]$ và giá trị là $c[i]$ (giá trị nguyên). Cần chọn những món hàng nào để bỏ vào một ba lô sao cho tổng giá trị của các món hàng đã chọn là lớn nhất nhưng tổng khối lượng của chúng không vượt quá khối lượng W cho trước. Mỗi món hàng chỉ chọn 1 lần hoặc không chọn.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản Balo.INP gồm hai dòng:

- Dòng đầu gồm 2 số N, W ($0 < N \leq 50, 0 < W \leq 100$, W và N nguyên).
- N dòng tiếp theo từ dòng thứ i có khối lượng là $a[i]$, giá trị $c[i]$.

Dữ liệu ra: Ghi vào tệp văn bản Balo.OUT gồm:

- Dòng đầu ghi tổng giá trị lớn nhất của ba lô.
- Các dòng tiếp theo là các món hàng được chọn gồm khối lượng $a[i]$, giá trị $c[i]$.

Ví dụ:

BALO.INP	BALO.OUT
5 13	16
3 4	3 4
4 5	4 5
5 6	5 6
2 3	1 1
1 1	

Bài 2. Dãy số



45. DÃY SỐ

Cho một dãy gồm n số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ và một số nguyên k . Hãy xác định xem trong dãy A có tồn tại hai phần tử a_p, a_q ở hai vị trí khác nhau $p \neq q$ mà $a_p - a_q = k$ hay không.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQ.INP

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên n và k ($2 \leq n \leq 10^5, |k| \leq 2 \cdot 10^9$)
- Dòng 2: Chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: |a_i| \leq 2 \cdot 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQ.OUT hai chỉ số p, q tìm được. Nếu không tồn tại cặp số thỏa mãn yêu cầu, ghi ra hai số 0

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

SEQ.INP	SEQ.OUT
7 88	7 1
11 33 55 99 33 77 99	

Bài 3. Tính S4

96. S4

Ký hiệu $S(x)$ là tổng các chữ số trong biểu diễn thập phân của số nguyên dương x . Ví dụ $S(142857) = 1 + 4 + 2 + 8 + 5 + 7 = 27$.

Cho một số nguyên dương C . Xét dãy gồm n số nguyên dương $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ định nghĩa quy nạp như sau:

- $a_1 = C$
- Với $i \geq 2$, a_i là số nguyên dương nhỏ nhất thỏa mãn hai điều kiện:
 - $a_i > a_{i-1}$
 - $S(a_i) = S(4 \times a_{i-1})$

Ví dụ với $C = 5$, $n = 12$. Dãy $A = (5, 11, 17, 59, 65, 71, 77, 83, 107, 149, 299, 359)$

Yêu cầu: Hãy cho biết giá trị a_n

Dữ liệu: Vào từ file văn bản S4.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương $C \leq 10^6$ và $n \leq 10^6$

Kết quả: Ghi ra file văn bản S4.OUT giá trị a_n

Ví dụ

S4.INP	S4.OUT
5 12	359

Bài 4. Số hiệu và giá trị



69. SỐ HIỆU VÀ GIÁ TRỊ

Xét tất cả các hoán vị của dãy số tự nhiên $(1, 2, \dots, n)$. Giả sử rằng các hoán vị được sắp xếp theo thứ tự từ điển và đánh số từ 1 tới $n!$

Ví dụ với $n = 3$, có 6 hoán vị: $(1, 2, 3); (1, 3, 2); (2, 1, 3); (2, 3, 1); (3, 1, 2); (3, 2, 1)$

Vấn đề đặt ra là: Cho trước một hoán vị (p_1, p_2, \dots, p_n) hãy cho biết số thứ tự x của hoán vị đó và ngược lại: Cho trước một số thứ tự y ($1 \leq y \leq n!$) hãy tìm dãy hoán vị (q_1, q_2, \dots, q_n) mang số thứ tự y .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PERMUTATION.INP

- Dòng 1: Chứa n số p_1, p_2, \dots, p_n ($n \leq 20$)
- Dòng 2: Chứa số y

Kết quả: Ghi ra file văn bản PERMUTATION.OUT

- Dòng 1: Ghi số x
- Dòng 2: Ghi n số q_1, q_2, \dots, q_n

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output
2 1 3	3
4	2 3 1

Bài 5. Số nguyên

Cho số nguyên dương N . Hãy đếm số cách phân tích số N thành tổng các số tự nhiên.

Với $N = 5$, tìm được 7 cách phân tích N như sau:

$$\begin{aligned}5 &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\ &= 1 + 1 + 1 + 2 \\ &= 1 + 1 + 3 \\ &= 1 + 2 + 2 \\ &= 1 + 4 \\ &= 2 + 3 \\ &= 5\end{aligned}$$

Yêu cầu: Hãy viết chương trình đếm số cách phân tích số N thành tổng các số tự nhiên.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản Cau4.INP gồm một dòng duy nhất chứa số N ($0 < N \leq 1350$, N nguyên).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản Cau4.OUT kết quả tính được.

Ví dụ:

Cau4.INP	Cau4 .OUT
5	7

Bài 6. Tổng ước

Cho N . Tính tổng các ước là số chính phương của N ($N \leq 10^9$).

Ví dụ: $N = 8$; N có các ước **1, 2, 4, 8**. Kết quả: $\text{res} = 5$.

SDIV.INP	SDIV .OUT
8	5

---Hết---