# Цикл for

При решении задач из этого листка используйте цикл `for`, а не `while`. НЕЛЬЗЯ использовать какие-либо структуры данных (массив, vector, set, map и т.д.), а также строки. Работаем только с целыми числами.

A. *Числа от A до B*
Даны два целых числа $A$ и $B$. Выведите все числа от $A$ до $B$ включительно, в порядке возрастания, если $A < B$, или в порядке убывания в противном случае.

| Input | Output |
|---|---|
| 1<br>10 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |

B. *n-значные нечётные натуральные числа*
Дано натуральное число $n$. Напечатайте все $n$-разрядные нечётные натуральные числа в порядке убывания.

| Input | Output |
|---|---|
| 1 | 9 7 5 3 1 |

C. *Сумма квадратов*
По данному натуральном $n$ вычислите сумму $1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2$.

| Input | Output |
|---|---|
| 1 | 1 |

D. *Лесенка*
По данному натуральному $n \leqslant 9$ выведите лесенку из $n$ ступенек, $i$-я ступенька состоит из чисел от 1 до $i$ без пробелов.

| Input | Output |
|---|---|
| 3 | 1<br>12<br>123 |

E. *Сумма произведений*
По данному натуральному $n \geqslant 2$ вычислите сумму $1 \times 2 + 2 \times 3 + \cdots + (n-1) \times n$. Ответ выведите в виде вычисленного выражение и его значения в точности, как показано в примере. Обратите внимание, что в выводимой строке не должно быть пробелов.

| Input | Output |
|---|---|
| 4 | 1*2+2*3+3*4=20 |

F. *Чётные числа на интервале*
По данным двум натуральным числам $A$ и $B$ ($A \leqslant B$) выведите все чётные числа на отрезке от $A$ до $B$. В этой задаче нельзя использовать инструкцию `if`.

| Input | Output |
|---|---|
| 1<br>10 | 2 4 6 8 10 |

G. *Сумма N чисел*
Дано несколько чисел. Вычислите их сумму.
Сначала вводится количество чисел $N$, затем вводится ровно $N$ целых чисел по одному в строке.
Программа должна вывести одно число.

| Input | Output |
|---|---|
| 3<br>2<br>3<br>4 | 9 |

H. *Количество нулей среди N чисел*

Дано несколько чисел. Подсчитайте, сколько из них равны нулю, и выведите это количество.
Сначала вводится число $N$, затем вводится ровно $N$ целых чисел по одному в строке.
Программа должна вывести одно числою.

| Input | Output |
|---|---|
| 5<br>0<br>7<br>0<br>2<br>2 | 2 |

I. *Количество делителей числа*

Подсчитайте количество натуральных делителей числа $x$ ($1 \leqslant x \leqslant 30000$).

| Input | Output |
|---|---|
| 1 | 1 |

J. *Количество целочисленных корней*

Даны целые числа $a, b, c, d, e$. Подсчитайте количество таких целых чисел от 0 до 1000, которые являются корнями уравнения $\dfrac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{x - e} = 0$, и выведите их количество.

| Input | Output |
|---|---|
| 1<br>-2<br>1<br>0<br>1 | 1 |

K. *Квадрат трёхзначного числа*

Квадрат трехзначного числа оканчивается тремя цифрами, равными этому числу. Найдите и выведите все такие числа в порядке возрастания.

| Input | Output |
|---|---|
| | 376<br>625 |

L. *Четырёхзначные палиндромы*

Даны два четырёхзначных числа $A$ и $B$. Выведите все четырёхзначные числа на отрезке от $A$ до $B$, запись которых является палиндромом.

| Input | Output |
|---|---|
| 1600<br>2100 | 1661<br>1771<br>1881<br>1991<br>2002 |

M. *Сумма факториалов*

По данному натуральном $n$ вычислите сумму

$$1! + 2! + 3! + \cdots + n!$$

В решении этой задачи можно использовать только один цикл.

| Input | Output |
|---|---|
| 1 | 1 |

N. *Потерянная карточка*

Для настольной игры используются карточки с номерами от 1 до $N$. Одна карточка потерялась. Найдите её, зная номера оставшихся карточек.
В первой строке дано натуральное число $N$, затем $N - 1$ номеров оставшихся карточек.
Программа должна вывести номер потерянной карточки.
**Замечение для подкованных:** использовать массивы, строки и подобные структуры нельзя.

| Input | Output |
|---|---|
| 5<br>1<br>2<br>3<br>4 | 5 |

O. *Числа Армстронга*

*Ограничение по времени: 2 секунды.*

Натуральное число называется числом Армстронга, если сумма цифр числа, возведенных в $K$-ю степень (где $K$ — количество цифр в числе) равна самому числу. Например,

$$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$$

Напишите программу, которая находит все числа Армстронга на отрезке $[a, b]$. Числа $a$ и $b$ не превышают $10^5$. Гарантируется, что $a \leqslant b$.

Если на указанном отрезке чисел Армстронга нет, выведите $-1$.

| Input | Output |
|---|---|
| 100<br>400 | 153 370 371 |

P. *Треугольная последовательность*

Дана монотонная последовательность, в которой каждое натуральное число $k$ встречается ровно $k$ раз: $1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, \ldots$

По данному натуральному $N$ ($N < 10^5$) выведите первые $n$ членов этой последовательности.

Попробуйте обойтись только одним циклом `for`.

| Input | Output |
|---|---|
| 2 | 1 2 |

Q. *Сдача*

*Ограничение по времени: 2 секунды.*

Подсчитать количество способов выдать сдачу, равную $N$ рублей ($N \leqslant 10000$) монетами в 1, 2, 5 и 10 рублей.

| Input | Output |
|---|---|
| 2 | 2 |

R. *Автобусы и такси*

От школы-интерната Н. на очный тур Очень Открытой олимпиады прошло $N$ школьников. Для доставки участников на место проведения директор интерната заказывает автобусы и такси.

В каждый автобус можно посадить не более 50 школьников, в каждое такси — не более 4 школьников. Почасовая стоимость автобуса составляет $A$ рублей, такси — $B$ рублей (разумеется, $A > B$).

На олимпиаду все участники из интерната должны приехать одновременно, то есть в заказанном транспорте должно найтись место сразу для всех.

Помогите директору определить, какое количество автобусов и такси нужно заказать, чтобы потратить как можно меньшую сумму денег на дорогу.

Вводятся три целых числа, под одному в строке — $N, A, B$ ($1 \leqslant N \leqslant 100000, 1 \leqslant B < A \leqslant 1000$).

Выведите два числа, разделённых пробелами — количество автобусов и количество такси для заказа в оптимальном случае. Если возможных ответов несколько, выведите любой.

| Input | Output |
|---|---|
| 4<br>3<br>2 | 0 1 |

S. *Оптом - дешевле*

В Москве начал работать новый оператор сотовой связи, предоставляющий доступ в интернет посредством технологии 3G. Новый оператор предлагает простые и невысокие тарифы, в частности, один мегабайт интернет-трафика стоит 1 рубль.

Кроме того, оператор предлагает покупать оптовые пакеты трафика — есть два предложения: купить пакет трафика на $A$ мегабайт за $B$ рублей и купить пакет трафика на $C$ мегабайт за $D$ рублей.

Таня планирует использовать в течение месяца $N$ мегабайт интернет-трафика. Определите минимальную сумму, которую придётся ей заплатить. Таня может приобретать любое количество каждых из двух предлагаемых пакетов, а также оплачивать трафик по тарифу «1 рубль за мегабайт». Таня может приобретать пакеты интернет-трафика и в том случае, если суммарный оплаченный трафик будет более $N$ мегабайт, если это выйдет дешевле.

Программа получает на вход пять натуральных чисел $N$, $A$, $B$, $C$, $D$, записанных в отдельных строках, не превосходящих 500000 каждое. Гарантируется, что $A > B$ и $C > D$. Программа должна вывести одно целое число — минимальную сумму, которую нужно заплатить для приобретения $N$ мегабайт трафика.

| Input | Output |
|---|---|
| 35<br>10<br>9<br>20<br>17 | 31 |

*Комментарий к примеру:* пакет на 10 мегабайт стоит 9 рублей, пакет на 20 мегабайт стоит 17 рублей. Для оплаты 35 мегабайт нужно купить пакет на 10 мегабайт и пакет на 20 мегабайт, а за оставшиеся 5 мегабайт заплатить 5 рублей.

| Input | Output |
|---|---|
| 55<br>30<br>20<br>20<br>16 | 40 |

*Комментарий к примеру:* Пакет на 30 мегабайт стоит 20 рублей, пакет на 20 мегабайт стоит 16 рублей. Для оплаты 55 мегабайт нужно купить два пакета на 30 мегабайт, что суммарно будет стоить 40 рублей.