# Лабораторна робота №3

# «Цикли»

Варіант №1

1. Дано два цілих числа a і b. Виведіть всі числа від a до b включно, в порядку зростання, якщо a < b, або в порядку спадання у іншому випадку.
2. В одній країні використовуються грошові купюри номіналом в 1, 2, 4, 8, 16, 32 і 64. Дано натуральне число n. Якою найменшою кількістю таких грошових знаків можна виплатити суму n (вказати кількість кожної з використовуваних для виплати купюр)? Передбачається, що є досить велика кількість купюр всіх номіналів.

Варіант №2

1. Дано n чисел. Перше число на вході n, після чого задано n цілих чисел. Необхідно порахувати кількість нулів серед введених користувачем чисел.
2. Оленка вчиться ділити з залишком. Вона взяла деяке число, розділила його на 2 і відкинула залишок. Те, що вийшло, розділила на 3 та знову відкинула залишок. Отримане число вона розділила на 4, відкинула залишок і отримала число k. Яке число могла вибрати Оленка спочатку? Вводиться натуральне число k, що не перевершує 1000. Необхідно вивести усі можливі числа, які могла б вибрати спочатку Оленка, за зростанням, розділяючи їх пропусками.

Варіант №3

1. Надрукувати усі двоцифрові числа, сума квадратів цифр яких ділиться на n націло. Число n - ціле число, яке вводить користувач.
2. Назвемо число паліндромом, якщо воно не змінюється при перестановці його цифр у зворотному порядку. Напишіть програму, яка за введеною користувачем кількістю n (1 ≤ n ≤ 100000) виводить кількість таких чисел-паліндромів, які не перевищують n.

Варіант №4

1. За даним цілим додатнім числом n обчисліть n! - значення факторіалу цього числа.
2. Назвемо число паліндромом, якщо воно не змінюється при перестановці його цифр у зворотному порядку. Напишіть програму, яка за введеним користувачем числом n (1 ≤ n ≤ 100000) виводить числа-паліндроми, які не перевищують n.

Варіант №5

1. Дано ціле число n, яке вводить користувач. Необхідно обчислити значення виразу 1! +2! +3! + … + n!.
2. Дано послідовність натуральних чисел, що завершується числом 0. Визначте найбільше число елементів цієї послідовності, що йдуть підряд один за одним, і дорівнюють один одному. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).

Варіант №6

1. Програма отримує на вхід послідовність цілих невід’ємних чисел, кожне число вводиться в окремому рядку. Послідовність завершується числом 0, при зчитуванні якого програма повинна закінчити свою роботу і вивести кількість членів послідовності (не рахуючи завершального числа 0).
2. Задумали два натуральних числа x і y (x, y ≤ 1000). Щоб відгадати ці числа, називають суму цих чисел a і їх добуток b. Відгадайте ці числа і виведіть їх в порядку зростання, розділяючи пропуском.

Варіант №7

1. Користувач вводить n-цифрове ціле число. Необхідно вивести числа, утворені із введеного, відкиданням останньої цифри з кожного попереднього числа.
2. Послідовність складається з натуральних чисел і завершується числом 0. Визначте індекс найбільшого елемента послідовності. Якщо найбільших елементів декілька, виведіть індекс першого з них. Нумерація елементів починається з нуля. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).

Варіант №8

1. Визначте суму усіх елементів послідовності, яка завершується числом 0. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).
2. Дано натуральне число n. Визначте, яким за рахунком числом Фібоначчі воно є. Якщо n не є числом Фібоначчі, виведіть значення -1.

Варіант №9

1. Визначте середнє значення всіх елементів послідовності, яка завершується числом 0. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).
2. Напишіть програму для отримання рядка Фібоначчі від 0 до n, де n - ціле число. Послідовність Фібоначчі - це серія чисел 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, .... Кожне наступне число знайдено шляхом додавання двох чисел перед ним.

Варіант №10

1. Послідовність складається з різних натуральних чисел і завершується числом 0. Визначте значення другого за величиною елемента в цій послідовності. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення). Гарантується, що в послідовності є хоча б два елементи.
2. За введеним користувачем цілим числом n визначте n-е число Фібоначчі.

Варіант №11

1. Дано послідовність ненульових цілих чисел, яка завершується нулем (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення). Необхідно обчислити скільки разів в цій послідовності змінюється знак (наприклад, в послідовності 10, -4, 12, 56, -4 знак змінюється 3 рази).
2. Одноклітинна амеба кожні 3 години ділиться на 2 клітини. Визначити, скільки клітин буде через t годин, якщо спочатку була одна амеба.

Варіант №12

1. Напишіть програму, яка допомагає знайти число (НСК - найменше спільне кратне) двох чисел. Програма повинна зчитувати два додатних цілих числа a і b (кожне число вводиться на окремому рядку) і виводити найменше число, яке ділиться на обидва цих числа без залишку. НСК(a, b) = |ab| / НСД(a, b), де НСД(a, b) - найбільший спільний дільник чисел a, b.
2. Є монотонна послідовність, в якій кожне натуральне число k зустрічається рівно k разів: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, .... За введеним натуральним числом n виведіть перші n членів цієї послідовності.

Варіант №13

1. Визначте кількість парних елементів в послідовності, яка завершується числом 0. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).
2. Вводяться два чотирицифрових числа a і b. Виведіть у порядку зростання всі чотирицифрові числа в інтервалі від a до b, запис яких містить строго три однакові цифри.

Варіант №14

1. Послідовність складається з натуральних чисел і завершується числом 0. Визначте значення найбільшого елемента послідовності. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).
2. Дано два чотирицифрових числа a і b. Виведіть усі чотирицифрові числа на відрізку від a до b, які є паліндромами (читаються однаково як зліва направо, так і справа наліво).

Варіант №15

1. Автогонщик в перший день ралі проїхав d км. Кожен наступний день він збільшував пробіг на 10% від пробігу попереднього дня. Через скільки днів авто-спортивних змагань сумарний пробіг автомобіля за всі дні перевищить t км і яке значення сумарного пробігу? Введення даних користувачем відбувається в порядку: d, t.
2. Послідовність складається з натуральних чисел і завершується числом 0. Визначте, скільки елементів цієї послідовності рівні її найбільшому елементу. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).

Варіант №16

1. Визначити кількість трицифрових чисел, сума цифр яких дорівнює деякому цілому значенню n, яке вводить користувач.
2. Послідовність складається з цілих чисел і закінчується номером 0. Визначте, скільки елементів цієї послідовності більше наступного елемента. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення). Гарантується, що послідовність містить як мінімум два числа.

Варіант №17

1. Напишіть програму, яка зчитує числа (по одному в рядку) до тих пір, поки сума введених чисел не буде дорівнювати 0 і відразу після цього виводить суму квадратів всіх введених чисел. Гарантується, що в якийсь момент сума введених чисел дорівнюватиме 0, після цього зчитування продовжувати не потрібно.
2. Скласти програму для графічного зображення подільності чисел від 1 до n (значення n вводиться з клавіатури). У кожному рядку треба надрукувати чергове число і стільки символів +, скільки є дільників у цього числа.

Варіант №18

1. Напишіть програму, яка виводить усі трицифрові числа, сума цифр яких дорівнює деякому значенню n, яке вводить користувач.
2. Послідовність складається з натуральних чисел і завершується числом 0. Визначте, скільки елементів цієї послідовності більше попереднього елемента. Вводиться послідовність цілих чисел, що закінчується числом 0 (саме число 0 в послідовність не входить, а використовується як ознака її закінчення).

Варіант №19

1. Внесок на депозитний рахунок у банку становить d гривень. Щорічно він збільшується на r відсотків, після чого дробова частина копійок відкидається. Визначте, через скільки років внесок складе не менше b гривень. Програма отримує на вхід три натуральних числа: d, r, b.
2. Для обчислення числа Пі можна використовувати наступне наближення (ряд Лейбніца): Pi = 4/1 - 4/3 + 4/5 - 4/7 + .... Обчисліть перші n членів цього ряду.

Варіант №20

1. Учні 5 класу вели щоденники спостереження за погодою і щодня записували денну температуру. Знайдіть найнижчу температуру за весь час спостережень. Якщо температура знижувалась нижче -15 градусів, необхідно вивести Yes, у протилежному випадку No. Програма отримує на вхід кількість днів, протягом яких проводилося спостереження n (1 ≤ n ≤ 31), потім для кожного дня вводиться температура.
2. Написати програму для обчислення суми цифр цілого числа n. Програма має враховувати, що на вхід може подаватися ціле від’ємне число.

Варіант №21

1. Напишіть програму, яка виводить двовимірну квадратну таблицю n x n чисел (n - ціле число, яке вводить користувач). По головній діагоналі таблиці (від лівого верхнього значення до нижнього правого значення) мають розміщуватися 0, вище головної діагоналі розміщуються 1, а нижче - -1. Для гарного відображення таблиці при виведенні її значень використовуйте символ табуляції \t.
2. Дано ціле число n. З чисел 1, 4, 9, 16, 25, … надрукувати ті, які не перевищують n.