Лабораторна робота №9

Програмування розгалужених алгоритмів
Оператори циклу for, while,do -while

Мета: вивчити особливості використання операторів циклу.

Література

Войтенко В. В., Морозов А. В. C\C++ Практика програмування. Навчально методичний посібник - Житомир: ЖДТУ, 2003. – 324 с.

Зміст роботи

!!!Кожне завдання лабораторної роботи оформлюється меню: «1 - продовжити роботу, 2 – завершити роботу.»

Завдання 1. Написати програму з використанням операторів циклу while або do – while. Послідовність чисел вводиться, поки користувач не введе 0.

Рекомендований вид екрану (варіант 1):

```
    Обчислення середнього арифметичного послідовності позитивних
чисел.
    Для завершення введення введіть нуль.
    -> 45
    -> 23
    -> 15
    -> 0
    Введено чисел: 3
    Сума чисел: 83
    Середнє арифметичне: 27.67
```

1	Написати програму, яка обчислює *суму і середнє арифметичне* послідовності позитивних чисел, які вводяться з клавіатури.
2	Написати програму, яка обчислює *добуток і суму* послідовності чисел, які вводяться з клавіатури.
3	Написати програму, яка обчислює *кількість позитивних і негативних чисел* послідовності чисел, які вводяться з клавіатури.
4	Написати програму, яка визначає *максимальне число і середнє арифметичне* у введеної з клавіатури послідовності чисел.
5	Написати програму, яка визначає *максимальне число серед негативних* у введеної з клавіатури послідовності чисел.

6	Написати програму, яка визначає *мінімальне число та суму всіх чисел* у введеної з клавіатури послідовності позитивних чисел
7	Написати програму, яка визначає *мінімальне число серед позитивних* у введеної з клавіатури послідовності чисел
8	Написати програму, яка визначає *кількість простих чисел* у введеної з клавіатури послідовності цілих чисел
9	Написати програму, яка визначає *добуток непарних чисел* у введеної з клавіатури послідовності цілих чисел
10	Написати програму, яка визначає *добуток парних чисел* у введеної з клавіатури послідовності цілих чисел
11	Написати програму, яка визначає *суму непарних чисел* у введеної з клавіатури послідовності цілих чисел
12	Написати програму, яка визначає *суму парних чисел* у введеної з клавіатури послідовності цілих чисел
13	Написати програму, яка визначає *знак числа* у введеної з клавіатури послідовності цілих чисел
14	Написати програму, яка визначає *середнє арифметичне позитивних чисел* у введеної з клавіатури послідовності чисел.
15	Написати програму, яка визначає *середнє арифметичне негативних чисел* у введеної з клавіатури послідовності чисел.

Завдання 2. Побудувати блок-схему, написати та налагодити програму. Написати тест до програми

1	Дано чотиризначний число. Знайти суму і добуток його цифр.
2	Дано чотиризначний число. Знайти суму і добуток другого і третього цифр заданого числа.
3	Дано тризначне число. Знайти суму його крайніх цифр.
4	Дано чотиризначний число. Знайти добуток і суму другої і останньої цифр заданого числа.
5	Дано два цілих числа. Розділити кожне число на ціле число d. Знайти добуток їх залишків від ділення.

6	Дано два цілих числа. Змінній d присвоїти результат ділення першого числа на друге число, а змінній f результат ділення другого числа на перше. Знайти добуток їх залишків від ділення.
7	Дано натуральне число n (n> 9). Знайти число одиниць в ньому в ньому.
8	Дано два цілих числа. Розділити кожне число на ціле число d. Знайти суму їх цілої частини від ділення.
9	Дано тризначне число. Знайти число, отримане при перестановці першої і останньої цифр заданого числа.
10	Дано тризначне число. Знайти число, отримане при прочитанні його цифр справа наліво.
11	Дано два цілих двозначних числа. Переставити місцями останні цифри чисел. Наприклад, дано числа 25 та 48, після перестановки отримаємо 28 і 45.
12	Дано тризначне число. Знайти число, отримане при перестановці першої та другої цифр заданого числа.
13	Дано тризначне число. Переставити місцями другу і третю цифри в числі.
14	Дано чотиризначне число. Знайти суму перших цифр і добуток двох останніх цифр в числі.
15	Дано натуральне число n (n> 99). Знайти число десятків в ньому.

Методичні рекомендації

Оператор ***do-while*** виконує оператор або складений оператор доти, поки задана умова істинна. Виконання циклу припиняється, коли умова стає хибною. Синтаксис:

```
do
{
        <Тіло циклу>
}
while (<вираз(умова)>);
```

Вираз в циклі *do-while* обчислюється *після* виконання тіла циклу. Таким чином, тіло циклу ***завжди виконується хоча б один раз.***

Вираз повинен бути арифметичного типу. Виконання відбувається наступним чином:

1.Виконується тіло циклу (оператор).

2.Потім обчислюється значення виразу . Якщо вираз хибний, виконання оператора do-while переривається і керування передається наступному оператору програми. Якщо вираз істинний (ненульовий), процес повторюється, починаючи з кроку 1.

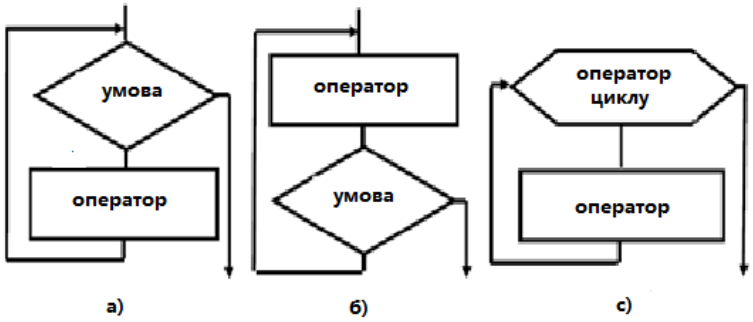
Виконання оператора *do-while* також переривається, якщо оператори *break* або *return* виконуються в тілі циклу.

Контрольні питання:

1. Для яких цілей використовуються цикли в програмуванні?
2. Перерахуйте оператори циклів в мові С.
3. Які особливості має оператор циклу for?
4. Які особливості має оператор циклу while?
5. Які особливості має оператор циклу do-while?
6. Для чого використовується оператор break?
7. Для чого використовується оператор continue?
8. Охарактеризуйте поняття- вкладений цикл?

Завдання на самостійну роботу:

1. Напишіть програму, яка запитує у користувача 10 чисел. Якщо більше 4-х з них виявляться більше 10, виведіть повідомлення «Караул!». Інакше повідомте, скільки введених чисел більше 10, а скільки більше 5.

2. Напишіть програму-таймер, яка після закінчення заданого проміжку часу, величина якого вводиться з клавіатури, видає звуковий сигнал.

3. Визначте які цикли зображені на малюнку.