

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 1 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження лінійних алгоритмів»

Варіант: 27

Виконав студент: **ІІІ-11 Савенко Олексій Андрійович**

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Мартинова О. П.

Київ 2021

Лабораторна робота 1

Дослідження лінійних алгоритмів

Мета – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набути практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

Варіант №27

Задача: Задано тризначне число. У ньому закреслили першу зліва цифру і приписали її в кінці. Знайти отримане число.

Постановка задачі

Результатом розв'язку задачі є число отримане з вводу користувача з першою цифрою зліва на останньому місці, яке ми можемо отримати внаслідок проведення математичних дій з введеними даними користувача.

Математична модель

Зміна	Тип	Ім'я	Призначення
Тризначне число	Цілий	N	Початкові дані
Перше цифра	Цілий	f	Проміжні дані
Дві останні цифри	Цілий	s	Проміжні дані
Отримане число	Цілий	R	Результат

Виконаємо цілочисельне ділення заданого тризначного числа N на 100, таким чином отримаємо залишок від ділення, який складається з двох останніх цифр введеного тризначного числа, повернемо цей залишок як число $s(s=N\%100)$. Нам потрібно вирахувати окремо значення першої цифри, виконавши цілочисельне ділення тризначного числа на 100 та виділити цілу частину $f(f=[N/100])$. Отже, тепер ми маємо усі значення для виведення нового тризначного числа $R(R=s*10+f)$. Таким чином, ми отримуємо нове тризначне число з переміщеною першою цифрою зліва початкового введеного числа на останнє місце.

Програмні специфікації напишемо у псевдокодi та графічній формi у вигляді блок-схеми.

Крок 1:

Визначимо основні дії

Крок 2:

Деталізуємо дію обчислення s

Крок 3:

Деталізуємо дію обчислення f

Крок 4:

Обчислимо нове тризначне число

Псевдокод алгоритму

Крок 1:

Початок

Введення числа N

Визначення двох останніх цифр (у вигляді числа) s

Визначення першої цифри f

Обчислення нового тризначного числа R

Кінець

Крок 2:

Початок

Введення числа N

$$\underline{s=N\%100}$$

Визначення першої цифри f

Обчислення нового тризначного числа R

Кінець

Крок 3:

Початок

Введення числа N

$$s=N\%100$$

$$\underline{f=[N/100]}$$

Обчислення нового тризначного числа R

Кінець

Крок 4:

Початок

Введення числа N

$$s=N\%100$$

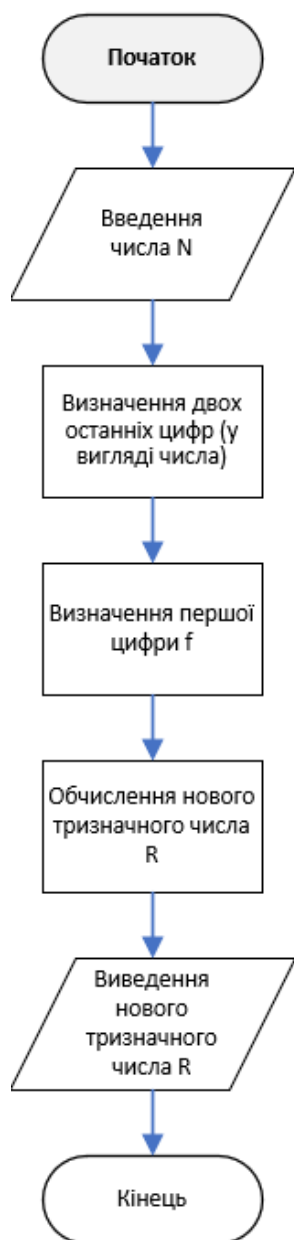
$$f=[N/100]$$

$$\underline{R=s*10+f}$$

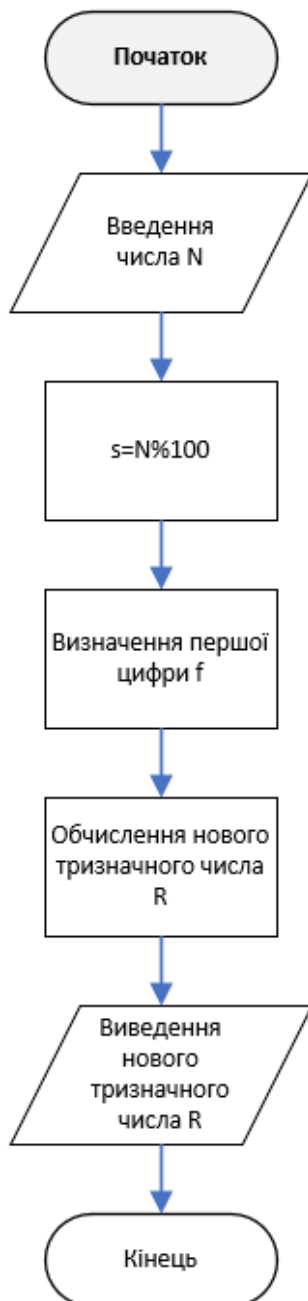
Кінець

Блок-схема

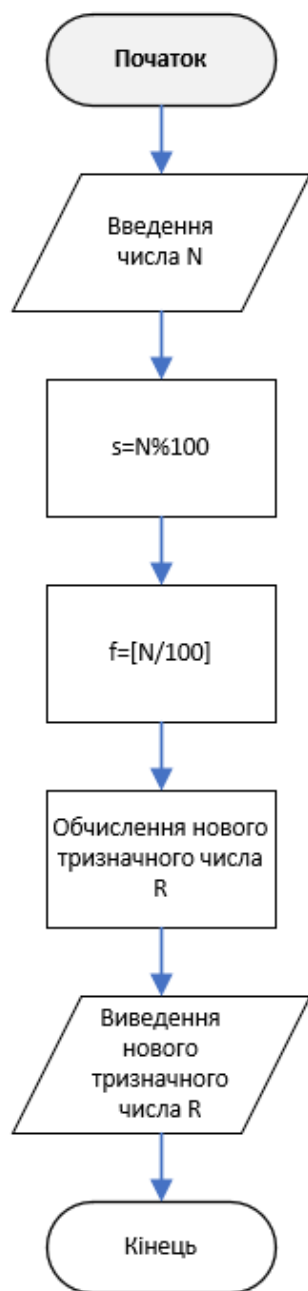
Крок 1:



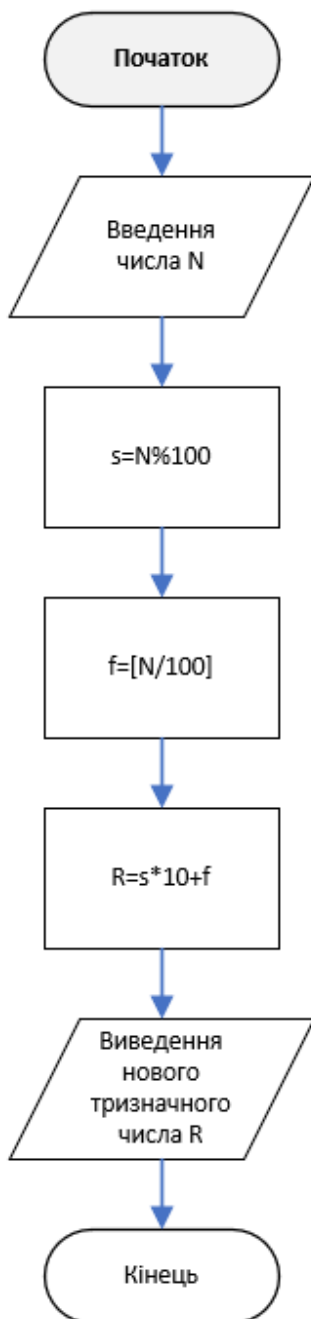
Крок 2:



Крок 3:



Крок 4:



Випробування алгоритму: Перевіримо правильність алгоритму на довільних конкретних значеннях початкових даних.

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $N = 123$
2	$s = 123 \% 100 = 23$
3	$f = [123 / 100] = 1$
4	$R = 23 * 10 + 1 = 231$
5	Виведення: 231
	Кінець

Висновок.

Я набув практичних навичок використання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції під час складання лінійних програмних специфікацій.

У результаті лабораторної роботи було розроблено математичну модель, що відповідає постановці задачі; псевдокод та блок-схеми, які пояснюють логіку алгоритму. Алгоритм був випробуваний з введеним значенням $N=123$, у підсумку було отримано $R=231$. Таким чином, було доведено вірність складеного алгоритма. Отже, його можна застосовувати для перестановки першої цифри зліва тризначного числа до її кінця і отримання нового числа.