*Додаток 1*

# 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 22

Виконав студент ІП-13, Музичук Віталій Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

( прізвище, ім'я, по батькові)

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 22**Задано тризначне число. Знайти число одиниць, десятків в ньому та добуток його цифр.

**Постановка задачі**В даному тризначному числі потрібно відокремити кожну цифру числа, щоб знайти їхній добуток. Також потрібно вивести крайню справа цифру, як кількість одиниць числа та дві цифри зліва, як кількість десятків.

**Побудова математичної моделі** *(Складемо таблицю змінних)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Змінна*** | ***Тип*** | ***Назва*** | ***Призначення*** |
| Задане тризначне число | Ціле | А | Початкове значення |
| Число кількості одиниць | Ціле | a | Кінцеве значення |
| Середня цифра з числа | Ціле | b | Проміжне значення |
| Число кількості сотень | Ціле | c | Проміжне значення |
| Число кількості десятків | Ціле | d | Кінцеве значення |
| Добуток всіх цифр | Ціле | B | Кінцеве значення |

1) а знаходимо за формулою а:= А mod 10  
2) b знаходимо за формулою b:= A mod 100 div 10  
3) c знаходимо за формулою c:= A div 100  
4) d знаходимо за формулою d:= (c \* 10) + b  
5) B знаходимо за формулою B:=a\*b\*с

**Псевдокод алгоритму**

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

*Крок 1.* Визначаємо основні дії.  
*Крок 2.* Виділення останньої цифри **a.**  
*Крок 3.* Виділення середньої цифри **b.**  
*Крок 4.* Виділення цифри сотень **с.***Крок 5.* Обчислення кількості десятків **d.**  
*Крок 6.* Деталізуємо дію множення.

*Псевдокод:*

*Крок 1* **Початок** Введення **A**  
 Виділення останньої цифри **a**  
 Виділення середньої цифри **b**  
 Виділення цифри сотень **с** Обчислення кількості десятків **d**  
 Обчислення добутку цифр  
 Виведення **a, d, B**  
**Кінець**

*Крок 2* **Початок** Введення **A**  
 а:= А mod 10  
 Виділення середньої цифри **b**  
 Виділення цифри сотень **с**  
 Обчислення кількості десятків **d**  
 Обчислення добутку цифр  
 Виведення **a, d, B**  
**Кінець**

*Крок 3***Початок** Введення **A**  
 а:= А mod 10  
 b:= A mod 100 div 10  
 Виділення цифри сотень **с**  
 Обчислення кількості десятків **d**  
 Обчислення добутку цифр  
 Виведення **a, d, B   
Кінець**

*Крок 4* **Початок** Введення **A**  
 а:= А mod 10  
 b:= A mod 100 div 10  
 c:= A div 100  
 Обчислення кількості десятків **d**  
 Обчислення добутку цифр  
 Виведення **a, d, B**  
**Кінець**

*Крок 5* **Початок** Введення **A**  
 а:= А mod 10  
 b:= A mod 100 div 10  
 c:= A div 100  
 d:= (c \* 10) + b  
 Обчислення добутку цифр  
 Виведення **a, d, B**  
**Кінець**

*Крок 6* **Початок** Введення **A**  
 а:= А mod 10  
 b:= A mod 100 div 10  
 c:= A div 100  
 d:= (c \* 10) + b  
 B:= a \* b \* c  
 Виведення **a, d, B**  
**Кінець**

**Блок-схема**

*Крок 1. Крок 2. Крок 3. Крок 4.*

початок

А

а:= А mod 10

b:= A mod 100 div 10

c:= A div 100

a, d, B

кінець

Обчислення клк. десятків

Обчислення добутку цифр

початок

А

а:= А mod 10

b:= A mod 100 div 10

Виділення цифри сотень

a, d, B

кінець

Обчислення клк. десятків

Обчислення добутку цифр

початок

А

а:= А mod 10

Виділення середньої цифри

Виділення цифри сотень

a, d, B

кінець

Обчислення клк. десятків

Обчислення добутку цифр

початок

А

Виділення останньої цифри

Виділення середньої цифри

Виділення цифри сотень

a, d, B

кінець

Обчислення клк. десятків

Обчислення добутку цифр

*Крок 5 Крок 6*

початок

А

а:= А mod 10

b:= A mod 100 div 10

c:= A div 100

a, d, B

кінець

d:= (c \* 10) + b

B:= a \* b \* c

початок

А

а:= А mod 10

b:= A mod 100 div 10

c:= A div 100

a, d, B

кінець

d:= (c \* 10) + b

Обчислення добутку цифр

**Випробування алгоритму:**

*1-ше випробування*

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок** | **Дія** |
|  | Початок |
| 1 | Введення: A= 245 |
| 2 | a:= 245 mod 10 |
| 3 | b:= (245 mod 100) div 10 |
| 4 | c:= 245 div 100 |
| 5 | d:= 2 \* 10 + 4 |
| 6 | B:= 5 \* 4 \* 2 |
| 7 | Вивід: 5, 24, 40 |
|  | Кінець |

*2-ге випробування*

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок** | **Дія** |
|  | Початок |
| 1 | Введення: A= 761 |
| 2 | a:= 761 mod 10 |
| 3 | b:= (761 mod 100) div 10 |
| 4 | c:= 761 div 100 |
| 5 | d:= 7 \* 10 + 6 |
| 6 | B:= 1 \* 6 \* 7 |
| 7 | Вивід: 1, 76, 42 |
|  | Кінець |

**Висновки:**

На цій лабораторній роботі ми навчилися будувати математичну модель до задачі, псевдокод алгоритму та блок-схеми алгоритму. Також ми дослідили специфікації побудови лінійних алгоритмів та набули практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.