

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 № 2 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 35

Виконав студент ІП-15, Шабанов Метін Шаміль огли
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Вечерковська Анастасія Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 2

Дослідження алгоритмів розгалуження

Мета – дослідити подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Індивідуальне завдання

Варіант 35

Умова задачі

Задано ціле число k ($1 \leq k \leq 180$) і послідовність цифр 10111213 ... 9899, в якій виписані підряд всі двозначні числа. Визначити k -у цифру.

Постановка задачі

Вирахувати цифру, що стоїть за індексом k за допомогою алгоритму розгалуження.

Результатом розв'язку є одне числове значення.

Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Число k	Ціле	k	Вхідні дані
Цілочисельне ділення	Оператор	div	Розділити число без залишку
Отримання залишку від ділення	Оператор	mod	Отримати залишок від ділення
Цифра під індексом k	Ціле	num	Вихідні дані, результат

Для вираховування цифри під індексом k використаємо оператор розгалуження, у якому умовою буде обчислення остачі від ділення числа k на 2, після чого хід розв'язання розділиться на 2 варіанти. У випадку, коли остача буде дорівнювати 0, використаємо формулу $\text{num} = ((k \text{ div } 2) - 1) \text{ mod } 10$, інакше — $\text{num} = (k \text{ div } 20) + 1$.

Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії;

Крок 2. Деталізуємо дію знаходження цифри під індексом k з використанням альтернативної форми вибору.

Псевдокод

Крок 1

Початок

Пошук значення цифри під індексом k

Кінець

Крок 2

Початок

якщо $k \bmod 2 == 0$

то

$num = ((k \div 2) - 1) \bmod 10$

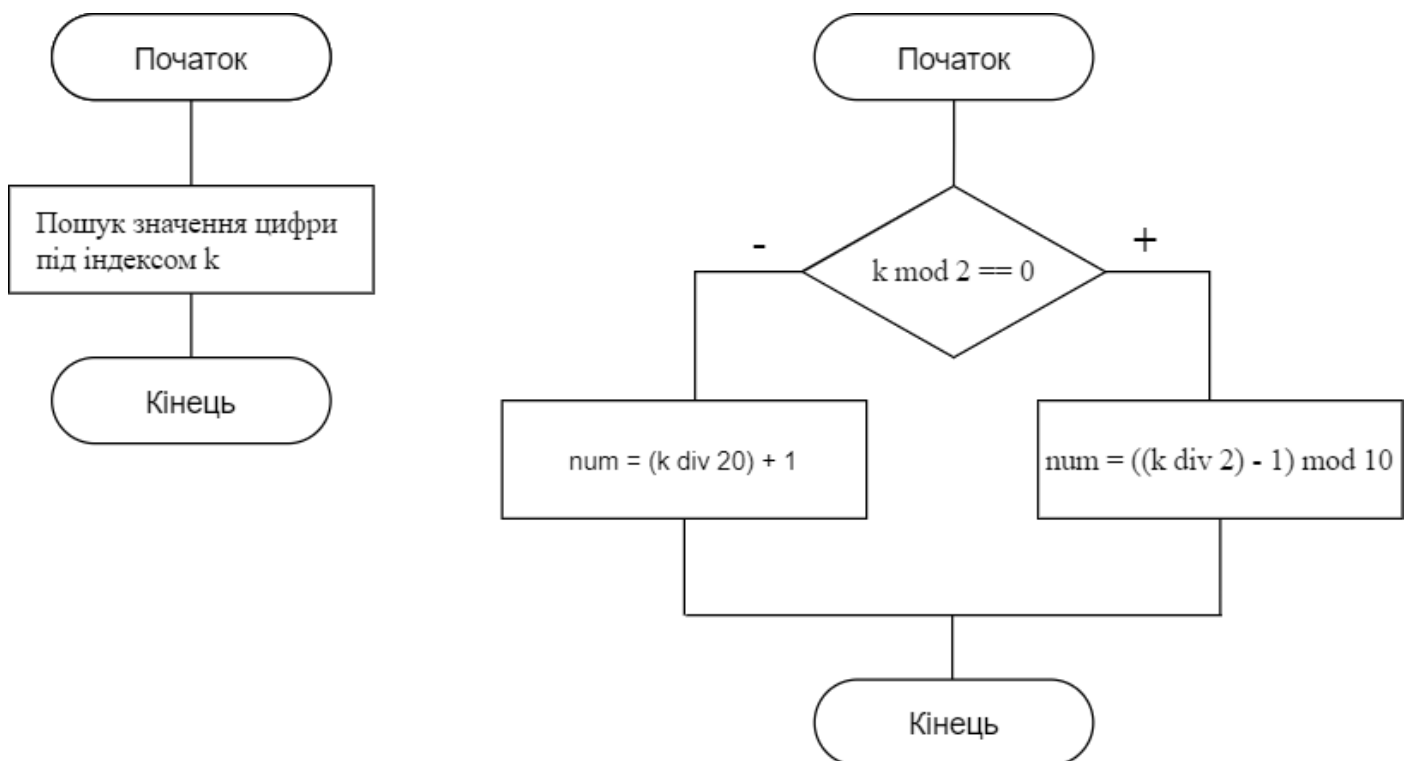
інакше

$num = (k \div 20) + 1$

все якщо

кінець

Блок схема



Випробування алгоритму

I

Блок	Дія
	Початок
1	k = 63
2	num = 4
	Кінець

II

Блок	Дія
	Початок
1	k = 38
2	num = 8
	Кінець

Висновки

Ми дослідили подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Як результат, ми отримали алгоритм знаходження цифри під індексом **k**, розділивши задачу на два кроки: визначення основних дій, деталізування дії знаходження цифри під індексом **k** з використанням альтернативної форми вибору. В процесі випробовування ми розглянули випадки, де: 1) **k** = 63 і отримали результат 4; 2) **k** = 38 і отримали результат 8.