

А л г о р и т м и т а с т р у к т у р и д а н и х .

О с н о в и а л г о р и т м і з а ц і ї

Додаток 1

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

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації
і управління

Звіт

з лабораторної роботи №5
з дисципліни «Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»
«Дослідження алгоритмів розгалуження»
Варіант 8

Виконав
студент

ІП-13, Гончаров Євген Олександрович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

Наталія Вечерковська Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

А л г о р и т м и т а с т р у к т у р и д а н и х .

О с н о в и а л г о р и т м і з а ц і ї

Лабораторна робота 5

Організація циклічних процесів складних циклів

Мета – вивчити особливості організації складних циклів.

Індивідуальне завдання

Варіант 8

Завдання

Цифровий корінь натурального числа - - це одноцифрове значення, яке отримується із цифр числа шляхом ітераційного процесу знаходження спочатку суми цифр даного числа, а потім, якщо потрібно, суми цифр значень, отриманих на попередній ітерації знаходження відповідних сум (якщо значення суми не є цифрою). Цей процес триває до тих пір, поки не буде отримано однорозрядне число. Наприклад, цифровим коренем числа 65536 є 7, так як $6+5+5+3+6 = 25$, $2+5=7$. Знайти цифрові корені всіх простих чисел з інтервалу [100, 200].

1. П о с т а н о в к а з а д а ч і

Оскільки всі значення – константи, введення не потрібне. В ході обчислень, використавши функції для перевірки числа на те чи є воно простим(`ifItSimple`) і обчислення цифрового кореня числа(`findRoot`), визначаємо та виводимо цифрові корені усіх простих чисел від 100 до 200.

2. П о б у д о в а м а т е м а т и ч н о ї м о д е л і .

С к л а д е м о т а б л и ц ю і м е н з м і н н и х .

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Перевірка на просте число	Логічний (функція)	<code>ifItSimple(number)</code>	Обчислення
Обрахування цифрового кореня	Цілочисельний (функція)	<code>findRoot(number)</code>	обчислення

Реалізуємо знаходження цифрових коренів та простих чисел в підпрограмах.

Р о з в ' я з а н н я

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

Крок 1. Визначемо основні дії.

Крок 2. Проведемо обчислення та виводимо значення.

П с е в д о к о д

Основна програма :

Алгоритми та структури даних.

Основи алгоритмізації

Крок 1

Початок

Визначемо основні дії

Проведемо обчислення та виводимо значення

кінець

Крок 2

Початок

Визначемо основні дії

Проведемо обчислення та виводимо значення

кінець

Крок 3

Початок

Визначемо основні дії

повторити для i від 100 до 200:

якщо `ifItSimple(i)`

то вивести `findRoot(i)`

все повторити

кінець

Підпрограми:

```
ifItSimple(X)
    result = true
    Повторити для i від X-1 до 2:
        якщо X % i == 0:
            то result = false
    все якщо
    все повторити
    повернути result
кінець ifItSimple
```

```
findRoot(X)
    Y = 0
    повторити поки X != 0:
        Y += X % 10
        X /= 10
    все повторити
    якщо Y % 10 != Y:
        то Y = findRoot(Y)
    все якщо
    повернути Y
кінець findRoot
```

Алгоритми та структури даних.

Основи алгоритмізації

Блок-схема

Основна програма:

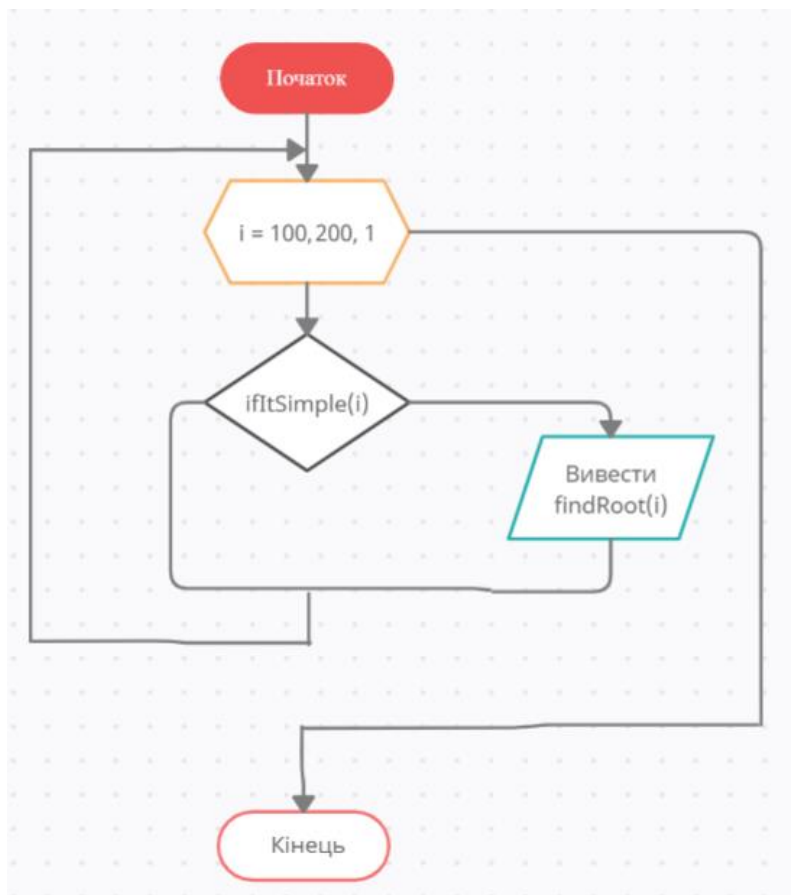
Крок 1



Крок 2

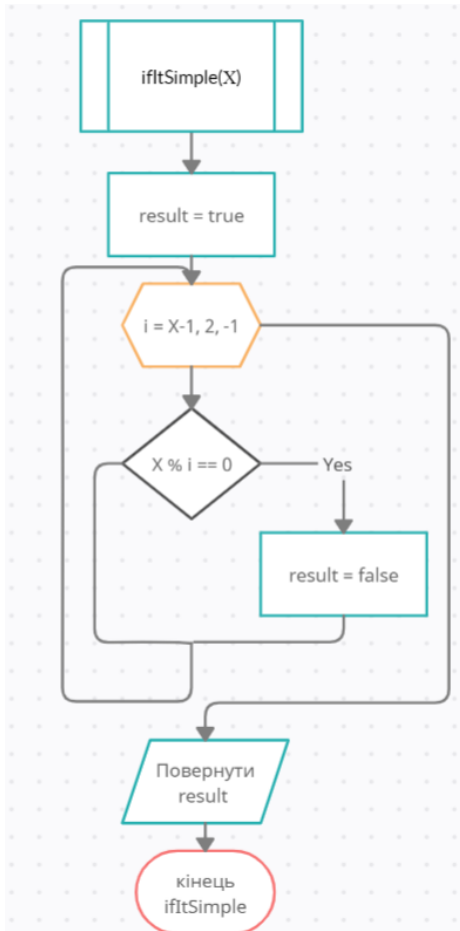


Крок 3

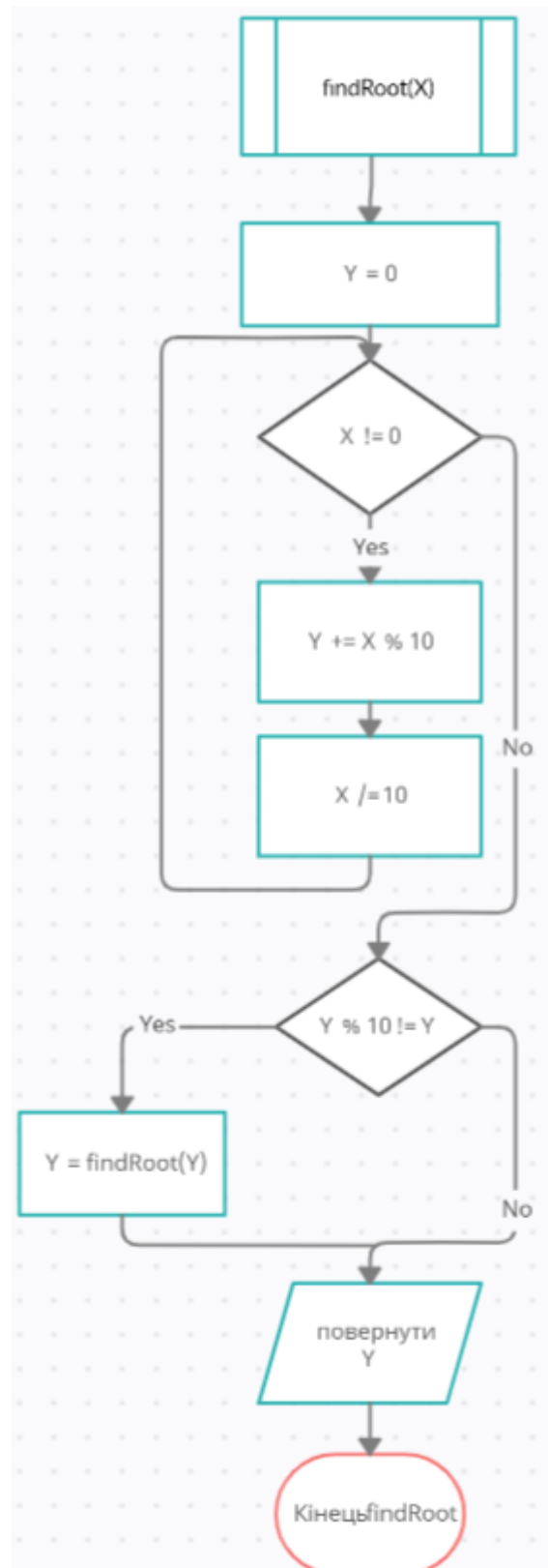


Підпрограми:

ifItSimple



findRoot



О с н о в и а л г о р и т м і з а ц і ї
Т е с т у в а н н я

Б л о к	Д і я
	П о ч а т о к
1	$i = 100$
2	<code>ifItSimple = false</code>
3	$i = 101$
4	<code>ifItSimple = true</code>
5	В и в е с т и $\text{findRoot} = 2$
6	$i = 102$
7	<code>ifItSimple = false</code>
...	...
222	$i = 200$
223	<code>ifItSimple = false</code>
	К і н е ц ь

Висновки

Ми вивчили особливості організації складних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали алгоритм для знаходження цифрових кореней всіх простих чисел від 100 до 200 , декомпозиували задачу на 2 кроки: визначили основні дії, провели обчислення та вивели результат.