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 № 6 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження рекурсивних алгоритмів»

Варіант 5

Виконав студент ІП-14 Гайдучек Максим Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Мартинова Оксана Петрівна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 202 1

**Лабораторна робота №6**

**Тема роботи:** Дослідження рекурсивних алгоритмів.

**Мета роботи:** Дослідити особливості роботи рекурсивних алгоритмів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій підпрограм.

**Варіант:** 5

**Хід роботи**

**Завдання:** Обчислити суму 6 елементів геометричної прогресії, що зростає: початкове значення – 2, крок – 2.

**Постановка задачі**

Створимо функції , що буде приймати останнє значення геометричної прогресії , знаменник прогресії , індекс останнього значення та кількість елементів прогресії . Якщо , то функція поверне ; інакше просто , тим самим завершуючи рекурсію. Викликавши вирахуємо суму даної геометричної прогресії.

**Математична модель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Змінна** | **Тип** | **Ім’я** | **Призначення** |
| Розрахунок суми | Функція |  | Розрахунок суми |

Крок 1: Визначити основні дії

Крок 2: Деталізувати функцію знаходження суми геометричної прогресії

Крок 3: Деталізувати виведення результату

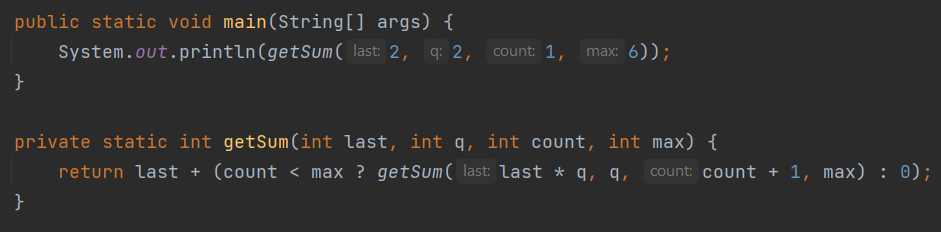
**Псевдокод**

|  |  |
| --- | --- |
| Крок 1 | **Початок**  Деталізувати функцію знаходження суми геометричної прогресії  Деталізувати виведення результату  **Кінець** |
| Крок 2 | **Початок**  **Функція** :  **Якщо** :  **Повернути**  **інакше:**  **Повернути**  Деталізувати виведення результату  **Кінець** |
| Крок 3 | **Початок**  **Функція** :  **Якщо** :  **Повернути**  **інакше:**  **Повернути**  **Вивести**  **Кінець** |

**Блок-схема алгоритму**

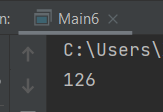


**Код алгоритму**



**Випробовування алгоритму**

|  |
| --- |
| **Дія** |
| **Початок** |
| **Виведення** (**оскільки** 1 < 6, **то** 2 +  (**оскільки** 2 < 6, **то** 4 +  (**оскільки** 3 < 6, **то** 8 +  (**оскільки** 4 < 6, **то** 16 +  (**оскільки** 5 < 6, **то** 32 +  (**оскільки** 6 = 6, **то** 64)))))) = 126 |
| **Кінець** |

****

**Висновок:** під час виконання даної лабораторної роботи було досліджено особливості роботи рекурсивних алгоритмів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій підпрограм; розроблено математичну модель, псевдокод, блок-схему та код алгоритму на Java поставленої задачі (знаходження суми геометричної прогресії).