**СПЕЦІАЛЬНІ РОЗДІЛИ**

**ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ**

**КОМП’ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №1**

**Багаторозрядна арифметика**

**Виконав ФБ-12 Мосейко Олег**

**1. Мета роботи**

Отримання практичних навичок програмної реалізації багаторозрядної арифметики; ознайомлення з прийомами ефективної реалізації критичних по часу ділянок програмного коду та методами оцінки їх ефективності.

**Завдання**

**А) Згідно варіанту розробити клас чи бібліотеку функцій для роботи з m-бітними цілими**

**числами. Бібліотека повинна підтримувати числа довжини до 2048 біт.**

Повинні бути реалізовані такі операції:

1) переведення малих констант у формат великого числа (зокрема, 0 та 1);

2) додавання чисел;

3) віднімання чисел;

4) множення чисел, піднесення чисел до квадрату;

5) ділення чисел, знаходження остачі від ділення;

6) піднесення числа до багаторозрядного степеня;

7) конвертування (переведення) числа в символьну строку та обернене перетворення символьної строки у число; обов’язкова підтримка шістнадцяткового представлення, бажана – десяткового та двійкового.

**Результати**

**А)Беремо 4-х цифрове і 3-ч цифрове числа**

Введені числа 1234 567

Велике число: 0

Результат додавання: 1801

Результат віднімання: 667

Частка: 2

Залишок: 100

Результат множення: 699678

Час виконання: 0.15362048149108887 секунд

Результат піднесення до квадрату: 1522756

Час виконання: 0.12111043930053711 секунд

Результат додавання в шістнадцятковому вигляді: 0x709

Результат віднімання в бінарному вигляді: 0b1010011011

Результат додавання в десятковому вигляді: 1801

Результат віднімання в десятковому вигляді: 667

Основа і степінь до якого підносимо 123 3

Результат піднесення до степеня: 1860867

Час виконання: 0.25289368629455566 секунд

**Б)Беремо два 4-х цифрових числа**

Введені числа 1234 5678

Велике число: 0

Результат додавання: 6912

Результат віднімання: 5556

Частка: 4

Залишок: 742

Результат множення: 7006652

Час виконання: 0.19579362869262695 секунд

Результат піднесення до квадрату: 1522756

Час виконання: 0.22713446617126465 секунд

Результат додавання в шістнадцятковому вигляді: 0x1b00

Результат віднімання в бінарному вигляді: 0b1010110110100

Результат додавання в десятковому вигляді: 6912

Результат віднімання в десятковому вигляді: 5556

Основа і степінь до якого підносимо 123 3

Результат піднесення до степеня: 1860867

Час виконання: 0.31223392486572266 секунд

**В)Беремо два 5-ти цифрових числа**

Введені числа 12347 56789

Велике число: 0

Результат додавання: 69136

Результат віднімання: 55558

Частка: 4

Залишок: 7401

Результат множення: 701173783

Час виконання: 0.22405552864074707 секунд

Результат піднесення до квадрату: 152448409

Час виконання: 0.21442747116088867 секунд

Результат додавання в шістнадцятковому вигляді: 0x10e10

Результат віднімання в бінарному вигляді: 0b1101100100000110

Результат додавання в десятковому вигляді: 69136

Результат віднімання в десятковому вигляді: 55558

Основа і степінь до якого підносимо 123 3

Результат піднесення до степеня: 1860867

Час виконання: 0.3884906768798828 секунд

**Б) Проконтролювати коректність реалізації алгоритмів;**

Test 1

Результат виконання операції: 209790

Очікуваний результат: 209790

Test 2

Результат виконання операції: 1440

Очікуваний результат: 1440