

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка
радіофізичний факультет**

Лабораторна робота № 2

Тема:

«Арифметичні операції над двійковими числами»

Роботу виконав
студент 3 курсу
Комп'ютерна Інженерія
Стецюк Владислав

Київ 2019

Мета: Дослідити алгоритми, що використовуються в мікропроцесорах для множення та ділення цілих чисел та підходи до роботи з дійсними числами.

Хід роботи

Створити програму, що ілюструє покрокове виконання наступних алгоритмів (за варіантами в Moodle).

Під покроковим виконанням мається на увазі вивід в двійковому представленні значень регістрів, що використовуються в процесі обчислення на кожній ітерації, а також виводу самої логіки роботи алгоритму у вигляді опису (наприклад: "Значення регістру DIVISOR > 0: додаємо біт 0 до QUOTIENT, сзуваємо....").

Код завантажте в свій репозиторій в GitHub.

В звіті навести приклад покрокового виконання кожного з варіантів, посилання на код та завантажити в Moodle.

HINT: використовуйте операції зсуву та додавання над змінними відповідно до алгоритму та виводьте значення змінних в бітовій формі.

Варіанти завдань

Владислав Стецюк

d

b

a

1. Множення двійкових чисел

d.Алгоритм Бута

00 – NOP

10 – SUB

11 – NOP

01 – ADD

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Please enter an Multiplier:
1010
Dec 10
Please enter an Multiplicand:
1101
Dec 13
Answer: 13*10
A: 00001101 00000000 0
S: 11110011 00000000 0
P: 00000000 00001010 0

P: 00000000 00000101 0

S: 11110011 00000000 0
P: 11111001 10000010 1

A: 00001101 00000000 0
P: 00000011 01000001 0

S: 11110011 00000000 0
P: 11111011 00100000 1

A: 00001101 00000000 0
P: 00000100 00010000 0

P: 00000010 00001000 0

P: 00000001 00000100 0

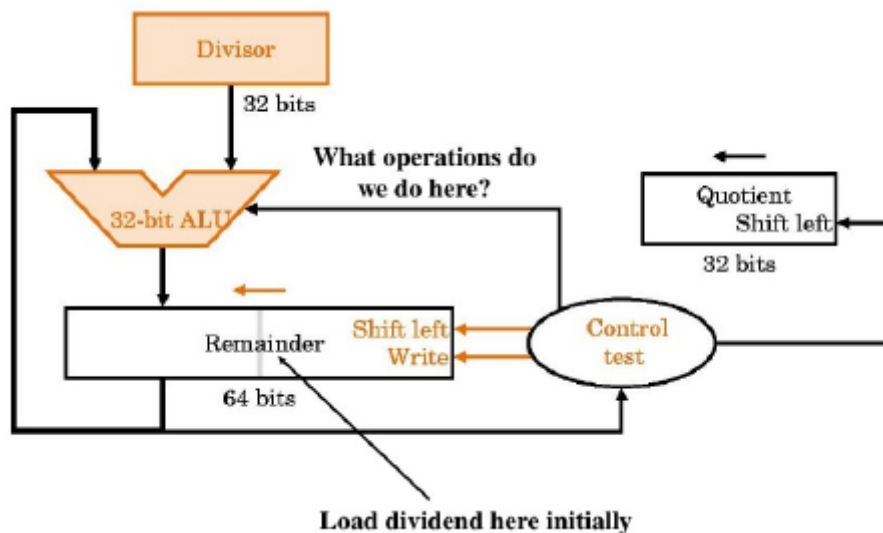
P: 00000000 10000010 0

Binary Result: 0000000010000010
Decimal Result: 130 Booth Algorithm Result 130

```

2. Ділення двійкових чисел

b. Зсув залишку вправо




```

    Console.WriteLine("input first number");
    string num1 = Console.ReadLine();
    Console.WriteLine("input second number");
    string num2 = Console.ReadLine();
    floatingPoint(num1, num2);
    Console.ReadKey();
}
public static void floatingPoint(string num1, string num2)
{
    float first, second;
    first = float.Parse(num1);
    second = float.Parse(num2);

    long firstBits = GetFloatBits(first),
    secondBits = GetFloatBits(second);

    int sign1 = (int)((firstBits >> 31) & 1),
    sign2 = (int)((secondBits >> 31) & 1);

    int expo1 = (int)((firstBits >> 23) & 255),
    expo2 = (int)((secondBits >> 23) & 255);

```

```

Выбрать C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
6
input second number
8

encoding the specified values in ieee 754:
X: 0 10000001 100000000000000000000000
Y: 0 10000010 0

Align binary points:
is will need additional bit: False(pred Normalize result)
max expo from x and y: 130
new expo: 130 bin: 10000010
X: 0 10000010 110000000000000000000000
Y: 0 10000010 000000000000000000000000

Add significands:
new mantisa: 110000000000000000000000
Result: 010000010110000000000000000000 ( 14 )

```

Висновок: У процесі виконання лабораторної роботи було проведено ознайомлення з алгоритмами, що використовуються у мікропроцесорах для множення та ділення цілих чисел та підходи роботи з дійсними числами. За результатами виконаної роботи виконано звіт із знімками екрану при виконанні 3 програм.