

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

**Лабораторна робота №2**  
**Арифметичні операції над двійковими числами**

Роботу виконав  
студент 3 курсу  
Комп'ютерної інженерії  
Веремій Юрій

Київ 2019

Git:

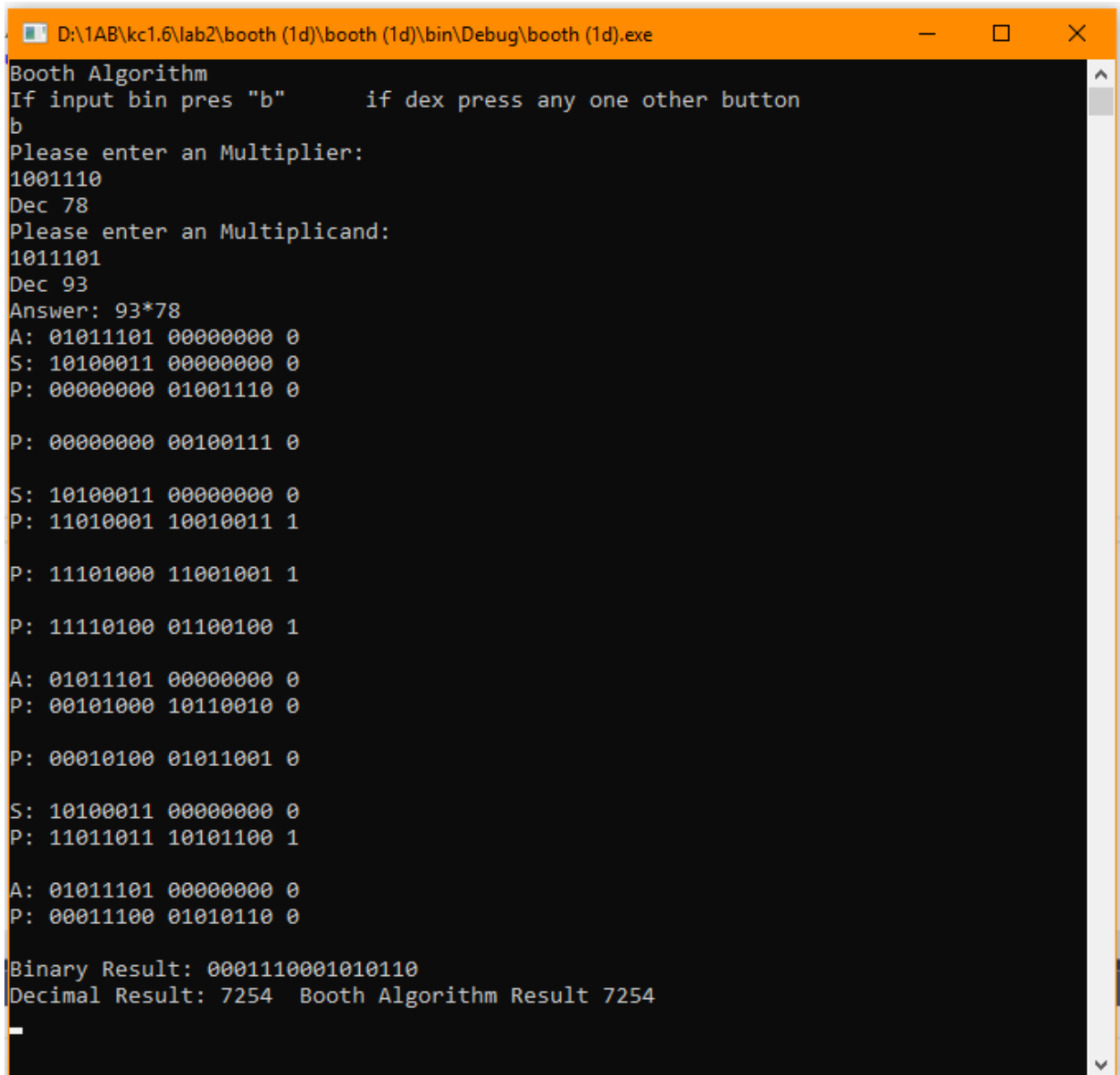
[https://github.com/uayura/koputer\\_sistem/tree/master/lab2](https://github.com/uayura/koputer_sistem/tree/master/lab2)

Варіант:

Юрій      Веремій      d      a      a

## 1. D - Алгоритм Бута

00 – NOP  
10 – SUB  
11 – NOP  
01 – ADD



```
D:\1AB\kc1.6\lab2\booth (1d)\booth (1d)\bin\Debug\booth (1d).exe
Booth Algorithm
If input bin pres "b"      if dex press any one other button
b
Please enter an Multiplier:
1001110
Dec 78
Please enter an Multiplicand:
1011101
Dec 93
Answer: 93*78
A: 01011101 00000000 0
S: 10100011 00000000 0
P: 00000000 01001110 0

P: 00000000 00100111 0

S: 10100011 00000000 0
P: 11010001 10010011 1

P: 11101000 11001001 1

P: 11110100 01100100 1

A: 01011101 00000000 0
P: 00101000 10110010 0

P: 00010100 01011001 0

S: 10100011 00000000 0
P: 11011011 10101100 1

A: 01011101 00000000 0
P: 00011100 01010110 0

Binary Result: 0001110001010110
Decimal Result: 7254  Booth Algorithm Result 7254
```

## 2. A - Ділення як є

D:\1AB\kc1.6\lab2\div\_2a\div\_2a\bin\Debug\div\_2a.exe

981 : 5

1111010101 : 101

dividend 1111010101  
divisor 10100000000

--comand: shit output:  
dividend 1111010101  
divisor 10100000000  
result now is = 0

-- comand: dividend - divisor (+sift) output:  
dividend 101010101  
divisor 101000000  
result now is = 01

-- comand: dividend - divisor (+sift) output:  
dividend 10101  
divisor 10100000  
result now is = 011

--comand: shit output:  
dividend 10101  
divisor 1010000  
result now is = 0110

--comand: shit output:  
dividend 10101  
divisor 101000  
result now is = 01100

--comand: shit output:  
dividend 10101  
divisor 10100  
result now is = 011000

-- comand: dividend - divisor (+sift) output:  
dividend 1  
divisor 1010  
result now is = 0110001

--comand: shit output:  
dividend 1  
divisor 101  
result now is = 01100010

--comand: shit output:  
dividend 1  
divisor 10  
result now is = 011000100

Result : 196 ( 011000100 ) rest : 1 ( 1 )

### 3. IEEE 754 Floating Point Додавання

- i. Align binary points
- ii. Add significands
- iii. Normalize result

```
DEMOCOLLECTIONS\DEMOFILES
D:\1AB\kc1.6\lab2\ieee754_3a\ieee754_3a\bin\Debug\ieee754_3a.exe
input first number
11
input second number
39

encoding the specified values in ieee 754:
X:  0 10000010 1100000000000000000000
Y:  0 10000100 1110000000000000000000

Align binary points:
is will need additional bit: False(pred Normalize result)
max expo from x and y: 132
new expo: 132 bin: 10000100
X:  0 10000100 0101100000000000000000
Y:  0 10000100 0011100000000000000000

Add significands:
new mantisa: 1001000000000000000000
Result: 010000100100100000000000000000 ( 50 )
```

```
DEMOCOLLECTIONS\DEMOFILES
D:\1AB\kc1.6\lab2\ieee754_3a\ieee754_3a\bin\Debug\ieee754_3a.exe
input first number
4537.64
input second number
78.94

encoding the specified values in ieee 754:
X:  0 10001011 11011100110100011111
Y:  0 10000101 111011110000101001000

Align binary points:
is will need additional bit: False(pred Normalize result)
max expo from x and y: 139
new expo: 139 bin: 10001011
X:  0 10001011 00011011100110100011111
Y:  0 10001011 00000100111011110000101

Add significands:
new mantisa: 100000100010010100100
Result: 01000101100100000100010010100100 ( 4616.58 )
```

Not secure | weitz.de/ieee/

**IEEE 754 Calculator**  
(See info at bottom of page.)

	Sign	Significand	Exponent
4537.64	0	1.000110111000111010111000010100011110101110001 1.107822265625 0x408189A3079A3071 0b0100000010110001101110001111010111000010100011110101110001	10000001011 +12
78.94	0	1.0011101111000010100011110101110000101000111101011100 1.2334375 0x4053BC28F5C28F5C 0b010000001010011101111000010100011110101110000101000111101011100	10000000101 +6
4616.58	0	1.0010000010001001010001111010111000010100011110101110 1.1270947265625 0x408208947AE147AE 0b0100000010110010000010001001010001111010111000010100011110101110	10000001011 +12

Висновок: в результаті виконання даної лабораторної роботи було досліджено алгоритми, що використовуються в мікропроцесорах для множення та ділення цілих чисел та розглянуто підходи до роботи з дійсними числами. Також було розроблено 3 програми для демонстрації роботи даних алгоритмів, знімки екрана роботи яких наведено в даному звіті.