

**ЗВІТ**

до лабораторної роботи № 6  
на тему: *“Програмування арифметичного співпроцесора мікропроцесорів x86”*  
з дисципліни: “Архітектура комп’ютера”

**Лектор:**  
доцент кафедри ПЗ  
Крук О.Г.

**Виконав:**  
студент групи ПЗ-22  
Коваленко Д.М.

**Прийняв:**  
доцент кафедри ПЗ  
Крук О.Г.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.  
 $\Sigma$  = \_\_\_\_\_

**Тема.** Програмування арифметичного співпроцесора мікропроцесорів x86.

**Мета.** Розвинути навички складання програми для арифметичного співпроцесора мовою асемблера для обчислення математичного виразу, відтрансловати і виконати в режимі відлагодження програму, складену відповідно до свого варіанту, обчислити заданий вираз в програмі мовою C та порівняти результати.

## Індивідуальне завдання

Завдання для ПЗ-22

ПЗ-22		
Варіант	Вираз	Значення
1	$\frac{6.8 * a + \sqrt{5.3 + 67 * a} -  d * a }{3.8 - \frac{c}{9.3} + 9.4 * a}$	a = 5.3 c=7.3 d=5.4
2	$\frac{7.8 * c -  d * a  - \sqrt{8.3 + 39 * c}}{\frac{c}{6.3} + 6.8 - 1.4 * a}$	a = 6.3 c=4.3 d=6.4
3	$\frac{1.8 * d + c * a + \sqrt{5.3 + 46 * a}}{\frac{d}{8.3} -  4.9 + 2.8 * c }$	a = 3.3 c=6.3 d=8.4
4	$\frac{2.4 * a +  c * d  - \sqrt{8.5 + 29 * d}}{\frac{a}{7.9} + 5.7 + 4.8 * c}$	a = 2.4 c=5.1 d=7.2
5	$\frac{\sqrt{21 * d + 4.6} +  6.2 * c - d * c }{9.7 + \frac{a}{7.2} + 4.1 * c}$	a = 4.7 c=5.4 d=4.3
6	$\frac{\sqrt{19 * c + 4} -  a * a + d * c }{3.6 + \frac{c}{8.4} - 7.3 * d}$	a = 7.5 c=8.4 d=5.1

7	$\frac{ c * c + d * a  - \sqrt{47 * a + 7.6}}{6.9 + \frac{c}{8.1} - 9.7 * a}$	a = 5.8 c=1.5 d=3.3
8	$\frac{\frac{5.5}{d} +  c * a  - \sqrt{53 * c + 6.4}}{7.8 - \frac{c}{4.4} + 17 * d}$	a = 6.3 c=8.1 d=6.2

## Хід роботи

### Код програми (Асемблер)

```
.686
.model flat,stdcall
.stack
```

```
.data
```

```
A REAL4 6.3
B REAL4 8.1; C
D REAL4 6.2
```

C1 REAL4 5.5  
C2 REAL4 53.0  
C3 REAL4 6.4  
C4 REAL4 7.8  
C5 REAL4 4.4  
C6 REAL4 17.0

TOP REAL4 ?  
BOT REAL4 ?

RES REAL4 ?

```
.code
main:
finit
fld C1      ; 5.5/D
fdiv D

fabs      ; |C+A|
fld B
fmul A

fld C2      ; sqrt(53*C+6.4)
fmul B
fadd C3
fsqrt

fsubp
faddp
fst TOP

fld C4      ; 7.8

fld B      ; C/4.4
fdiv C5

fsubp

fld C6      ; 17*D
fmul D

faddp
fst BOT

fld TOP
fdiv BOT
fst RES

RET
END main
```

Address:	0x00714030
0x00714030	0.278770894
0x00714034	RES 0.278770894
0x00714038	0.000000000
0x0071403C	TOP 31.0436726
0x00714040	0.000000000
0x00714044	BOT 111.359085
0x00714048	0.000000000

Рис. 1: Результат виконання програми

## Код програми (C)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

int main() {
    float a = 6.3, c = 8.1, d = 6.2;

    float top = (5.5/d) + abs(c*a) - sqrt(53.0*c + 6.4);
    float bot = 7.8 - (c/4.4) + 17.0*d;
    float res = top/bot;
    printf("%f\n", top);
    printf("%f\n", bot);
    printf("%f\n", res);
}
```

```
dmytro@base:~ > ./a.out
31.013668
111.359085
0.278501
```

Рис. 2: Результат виконання програми

## Висновки

Під час виконання лабораторної роботи я розвинув навички складання програми для арифметичного співпроцесора мовою асемблера для обчислення математичного виразу, відтранслявав і виконав в режимі відлагодження програму, складену відповідно до свого варіанту, обчислив заданий вираз в програмі мовою C та порівняти результати.