## МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

**ІКНІ** Кафедра **ПЗ** 

#### **3BIT**

до лабораторної роботи № 6 **на тему**: "Програмування арифметичного співпроцесора мікропроцесорів х86" **з дисципліни**: "Архітектура комп'ютера"

Лектор:

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

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

# Індивідуальне завдання

17			TIN	22
<0 ₽	дання	ппа	113.	- 1 1
Jab.	дания	20171	TIO.	44

	завдання для			
П3-22				
Варіант	Вираз	Значення		
1	$6.8*a + \sqrt{5.3 + 67*a} -  d*a $	a = 5.3 c=7.3 d=5.4		
	$3.8 - \frac{c}{9.3} + 9.4 * a$			
2	$7.8 * c -  d * a  - \sqrt{8.3 + 39 * c}$	a = 6.3 c=4.3 d=6.4		
	$\frac{c}{6.3} + 6.8 - 1.4 * a$			
3	$1.8*d + c*a + \sqrt{5.3 + 46*a}$	a = 3.3 c=6.3 d=8.4		
ļ.	$\frac{d}{8.3} -  4.9 + 2.8 * c $			
4	$2.4 * a +  c * d  - \sqrt{8.5 + 29 * d}$	a = 2.4 c=5.1 d=7.2		
	$\frac{a}{7.9} + 5.7 + 4.8 * c$			
5	$\sqrt{21*d+4.6} +  6.2*c-d*c $	a = 4.7 c=5.4 d=4.3		
	$9.7 + \frac{a}{7.2} + 4.1 * c$			
6	$\sqrt{19*c+4} -  a*a+d*c $	a = 7.5 c=8.4 d=5.1		
	$3.6 + \frac{c}{8.4} - 7.3 * d$			

7	$ c*c+d*a  - \sqrt{47*a+7.6}$	a = 5.8 c=1.5 d=3.3
8	$6.9 + \frac{c}{8.1} - 9.7 * a$	a = 6.3 c=8.1 d=6.2
	$\frac{5.5}{d} +  c*a  - \sqrt{53*c + 6.4}$	a 0.5 c 0.1 d 0.2
	$7.8 - \frac{c}{4.4} + 17 * d$	

# Хід роботи

Вираз у зворотньому польському записі:

TOP: 
$$5.5 \,\mathrm{D} \,/\,\mathrm{C} \,\mathrm{A} \,* abs + 53 \,\mathrm{C} \,* 6.4 + sqrt -$$
 BOT: 
$$7.8 \,\mathrm{C} \,4.4 / - 17 \,\mathrm{D} \,* +$$
 RES: 
$$\mathrm{TOP} \,\mathrm{BOT} /$$

# Код програми (Асемблер)

 $.686\\ \textbf{.model} \ \ \text{flat} \ , \text{stdcall}\\ \textbf{.stack}$ 

#### .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
fld B
             ; /C*A/
fmul A
fabs
faddp
fld C2
           ; sqrt(53*C+6.4)
fmul B
fadd C3
fsqrt
fsubp
\mathbf{fst} TOP
fld C4 ; 7.8
fld B
           ; C/4.4
fdiv C5
fsubp
fld C6
           ; 17*D
fmul D
faddp
\mathbf{fst} \ \mathrm{BOT}
fld TOP
fdiv BOT
\mathbf{fst} \ \mathrm{RES}
RET
END main
```

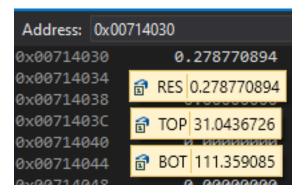


Рис. 1: Результат виконання програми

## Код програми (С)

```
#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 навики складання програми для арифметичного співпроцесора мовою асемблера для обчислення математичного виразу, відтранслював і виконав в режимі відлагодження програму, складену відповідно до свого варіанту, обчислив заданий вираз в програмі мовою C та порівняти результати.