

# **Отчёт по лабораторной работе №7**

**Дисциплина: Архитектура компьютера**

Рыжкова Ульяна Валерьевна

# Содержание

## **Список иллюстраций**

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.

## 2 Выполнение лабораторной работы

1. Создаю каталог lab07 и необходимые для дальнейшей работы файлы.

```
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/ mkdir lab07
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/ cd lab07
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 touch lab7-1.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 touch lab7-2.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 touch lab7-3.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 touch variant.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 touch lab7-4.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
```

2. Переписываю программу из листинга 7.1, создаю исполняемый файл и запускаю его.

```
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 nasm -f elf lab7-1.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ./lab7-1
```

3. Результат работы изменённой программы:

```
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 nasm -f elf lab7-1.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ./lab7-1
```

4. Переписываю программу из листинга 7.2, создаю исполняемый файл и запускаю его.

```
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 nasm -f elf lab7-2.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ./lab7-2
```

5. Результат работы изменённой программы:

```
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 nasm -f elf lab7-2.asm
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
uvr1zhkova@barmaglot: /home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07 ./lab7-2
```

6. При замене функции `iprintLF` на `iprint` видно, что функция `iprintLF` выводит значение на экран, после чего выполняется перенос строки, в то время как после вывода с помощью `iprint` перенос не выполняется:

```
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> nasm -f elf lab7-2.asm
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ./lab7-2
10uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07>
```

## 7. Результат работы программы из листинга 7.3:

```
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> nasm -f elf lab7-3.asm
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ./lab7-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
```

## 8. Программа, вычисляющая $f(x) = (4 * 6 + 2) / 5$ , и результат её работы:

```
lab7-3.asm [----] 13 L: [ 1+13 14/ 29] *(242 / 436b) 0010 0x00A [*]
#include "lab7.asm"
SECTION .data
div: DB "Результат: ",0
rem: DB "Остаток от деления: ",0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,4
mov ebx,6
mul ebx
add eax,2
xor edx,edx
mov ebx,5
div ebx

mov edi,eax

mov eax,div
call sprint
mov eax,rem
call iPrintLF

mov eax,rem
call sprint
mov eax,edx
call iPrintLF

call quit

1Help 2Save 3Mark 4Replac 5Copy 6Move 7Search 8Delete 9PullDn 10Quit
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> nasm -f elf lab7-3.asm
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ./lab7-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1
```

## 9. Вычисляю номер варианта:

```
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> nasm -f elf variant.asm
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ld -m elf_i386 -o variant variant.o
uvr1zhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ./variant
Введите No студенческого билета:
1132226462
Ваш вариант: 3
```

### 3 Ответы на вопросы

1. За вывод предложение ввести номер студенческого билета отвечают строки `mov eax, msg` и `call sprintLF`
2. Данные инструкции используются для ввода переменной `x` с клавиатуры и сохранения введенных данных
3. Данная инструкция используется для преобразования ASCII кода в число
4. За вычисление варианта отвечают строки `xor edx,edx`; `mov ebx,20`; `div ebx`; `inc edx`.
5. Остаток от деления при выполнении инструкции `'div ebx'` записывает в регистр `ebx`
6. Данная инструкция используется для того, чтобы увеличить значение `edx` на единицу
7. За вывод результата вычисления отвечают строки `mov eax,edx`; `call iprintLF`



## 4 Выполнение самостоятельной работы

Мой вариант - 3, я написала программу для  $f(x) = (x + 2)^2$ . Код и результат работы программы:

```
lab7-4.asm [---] 0 L: [ 1+39 40/ 42] *(419 / 443b) 0099 0x063 [*][X]
#include <stdio.h>

SECTION .data
f: DB "(2+x)^2",0
x0: DB "Введите x: ",0
ans: DB "Ответ: (2+x)^2 = ",0

SECTION .bss
x: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax,f
call sprintf

mov eax,x0
call sprintf

mov ecx,x
mov edx,80
call read

mov eax,x
call atoi

xor ecx,ecx
mov ecx,2
add ecx,ecx
mul ecx
mov edi,ecx

mov eax,ans
call sprintf
mov eax,y
call sprintf
mov eax,edi
call sprintfLF
call quit

1help 2Save 3lark 4Replac 5Copy 6love 7Search 8Delete 9PullDn 10quit
uvrthzhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> nasm -f elf lab7-4.asm
uvrthzhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ld -m elf_i386 -o lab7-4 lab7-4.o
(2+x)^2
Введите x:
2
Ответ:16
uvrthzhkova@barmaglot:/home/ru/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07> ./lab7-4
(2+x)^2
Введите x:
8
Ответ:100
```

Программа работает корректно.

## 5 Выводы

Я ознакомилась с арифметическими инструкциями языка ассемблера NASM.