

Лабораторная работа №7

Дисциплина: Архитектура компьютера

Кондратьев Арсений Вячеславович

04.10.2022

Содержание

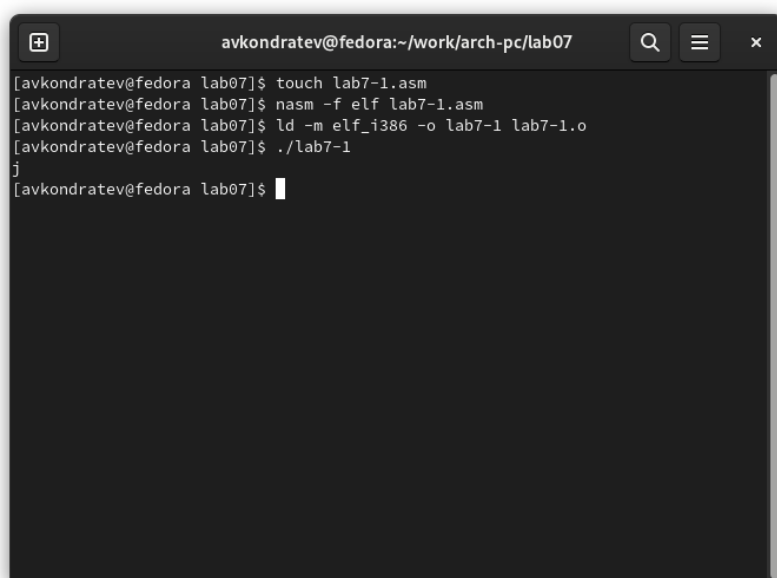
1	Цель работы	3
2	Выполнение лабораторной работы	4
3	Выводы	10
4	Контрольные вопросы	11

1 Цель работы

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM

2 Выполнение лабораторной работы

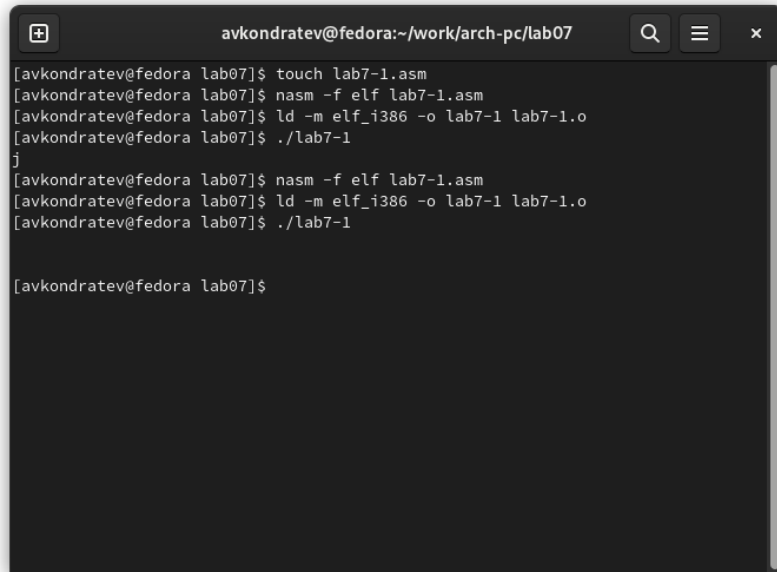
1. Ввел листинг и получил на вывод j(рис.2.1)

A terminal window titled 'avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07' with search, menu, and close icons. It shows the execution of assembly code: 'touch lab7-1.asm', 'nasm -f elf lab7-1.asm', 'ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o', and './lab7-1'. The output is 'j' followed by a new line.

```
avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07
[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1
j
[avkondratev@fedora lab07]$
```

Figure 2.1: Рис. 1

2. Ввел листинг и получил на вывод перенос строки(рис.2.2)

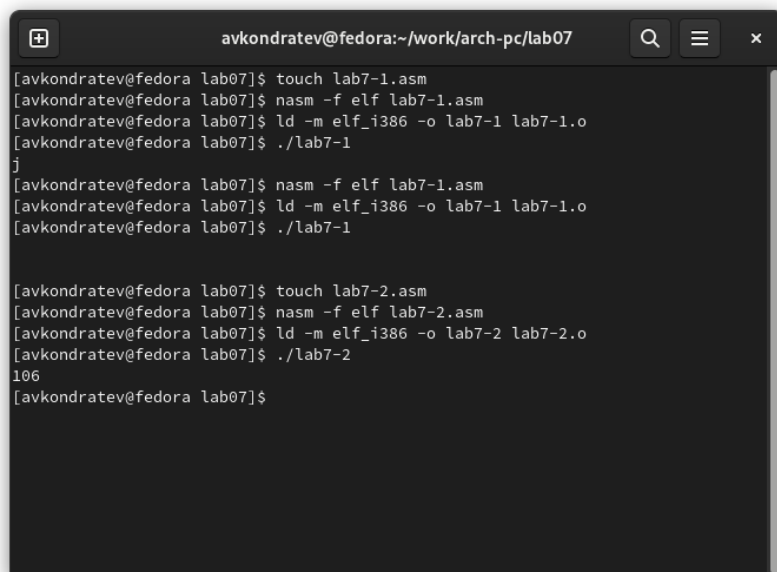


```
avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07
[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1
j
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1

[avkondratev@fedora lab07]$
```

Figure 2.2: Рис. 2

3. Ввел листинг и получил на вывод 106(рис.2.3)



```
avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07
[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1
j
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1

[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
106
[avkondratev@fedora lab07]$
```

Figure 2.3: Рис. 3

4. Ввел листинг и получил на вывод 10(рис.2.4)

```
avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07
[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1
j
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1

[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
106
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
10
[avkondratev@fedora lab07]$
```

Figure 2.4: Рис. 4

5. Заменял функцию `iprintLF` на `iprint`, после которой не было переноса строки(рис.2.5)

```
avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07
[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1
j
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1

[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
106
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
10
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
10[avkondratev@fedora lab07]$
```

Figure 2.5: Рис. 5

6. Написал программу вычисления выражения $(5 * 2 + 3)/3$ (рис.2.6)

```
avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-1

[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
106
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
10
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
10
[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-3.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-3.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
[avkondratev@fedora lab07]$
```

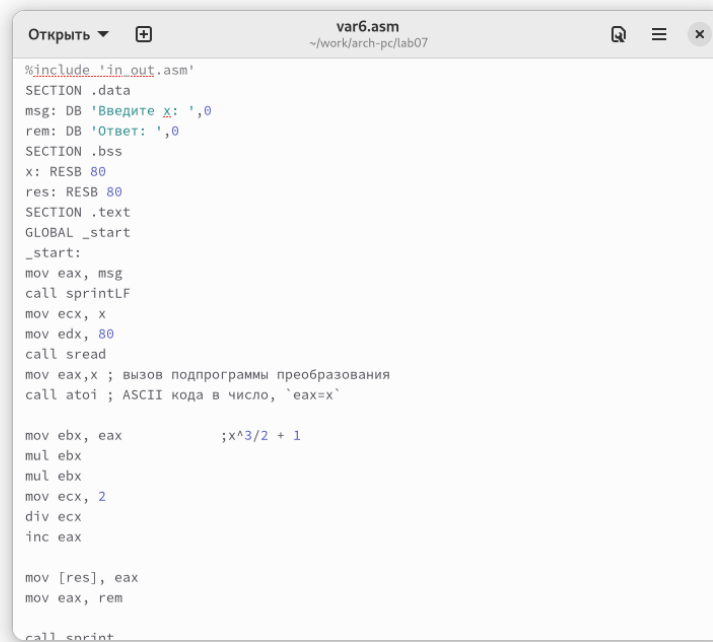
Figure 2.6: Рис. 6

7. Написал программу вычисления варианта, получил вариант 6(рис.2.7)

```
avkondratev@fedora:~/work/arch-pc/lab07
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
106
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
10
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-2
10
[avkondratev@fedora lab07]$ touch lab7-3.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-3.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./lab7-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
[avkondratev@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/variant.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf variant.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./variant
Введите № студенческого билета:
1132210645
Ваш вариант: 6
[avkondratev@fedora lab07]$
```

Figure 2.7: Рис. 7

8. Написал программу вычисления функции 6-го варианта(рис.2.8)



```
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите X: ',0
rem: DB 'Ответ: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
res: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, msg
call sprintf
mov ecx, x
mov edx, 80
call sread
mov eax, x ; вызов подпрограммы преобразования
call atoi ; ASCII кода в число, 'eax=x'

mov ebx, eax ; x^3/2 + 1
mul ebx
mul ebx
mov ecx, 2
div ecx
inc eax

mov [res], eax
mov eax, rem
call sprintf
```

Figure 2.8: Рис. 8

8.1. (rem: DB 'Ваш вариант:',0) (mov eax,rem) и (call sprint)

8.2. перенос в регистр ecx адреса переменной x; передача регистру значения 80;
вызов функции считывания

8.3. преобразование ASCII кода в число

8.4. xor edx,edx

mov ebx,20

div ebx

inc edx

8.5. прибавляет 1 к edx

8.6. mov eax,rem

call sprint

mov eax,edx

call iprintLF

9. Проверил работу на числах 2 и 5(рис.2.9)


```
2
Ответ: 4
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf var6.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o var6 var6.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./var6
Введите x:
2
Ответ: 8
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf var6.asm
var6.asm:22: error: invalid combination of opcode and operands
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf var6.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf var6.asm
var6.asm:22: error: invalid combination of opcode and operands
[avkondratev@fedora lab07]$ nasm -f elf var6.asm
[avkondratev@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o var6 var6.o
[avkondratev@fedora lab07]$ ./var6
Введите x:
2
Ответ: 5
[avkondratev@fedora lab07]$ ./var6
Введите x:
5
Ответ: 63
[avkondratev@fedora lab07]$
```

Figure 2.9: Рис. 9

3 Выводы

Я освоил арифметические инструкции языка ассемблера NASM

4 Контрольные вопросы

1. add слагаемое1, слагаемое2

2. mul

3. div делитель

4. в AX

5. add-сложение

neg-смена знака

mul-умножение

div-деление

inc- +1

dec- -1

sub-вычитание

6. AX

7. AL, AH