

Отчёт по лабораторной работе №6

Дисциплина: Архитектура компьютера

Зинченко Анастасия Романовна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	17

Список иллюстраций

3.1	Создание первого файла	7
3.2	Копирование “in_out.asm”	7
3.3	Ввод текста программы	8
3.4	Создание исполняемого файла и его запуск	9
3.5	Изменённый текст	9
3.6	Создание исполняемого файла и его запуск	10
3.7	Создание файла “lab6-2.asm”	10
3.8	Текст программы	10
3.9	Создание и запуск исполняемого файла	10
3.10	Изменённый текст программы	11
3.11	Создание и запуск исполняемого файла	11
3.12	Исправленный текст программы	11
3.13	Создала исполняемый файл и запустила его	11
3.14	Создание файла	12
3.15	Введённый текст программы	12
3.16	Создание и запуск файла	12
3.17	Текст программы	13
3.18	Проверка	13
3.19	Создание файла “variant.asm”	13
3.20	Текст программы	14
3.21	Проверка	14
3.22	Создание файла	15
3.23	Текст программы	15
3.24	Создание исполняемого файла и его запуск	16

Список таблиц

1 Цель работы

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM

2 Задание

1. Символьные и численные данные в NASM
2. Выполнение арифметических операций в NASM
3. Задание для самостоятельной работы

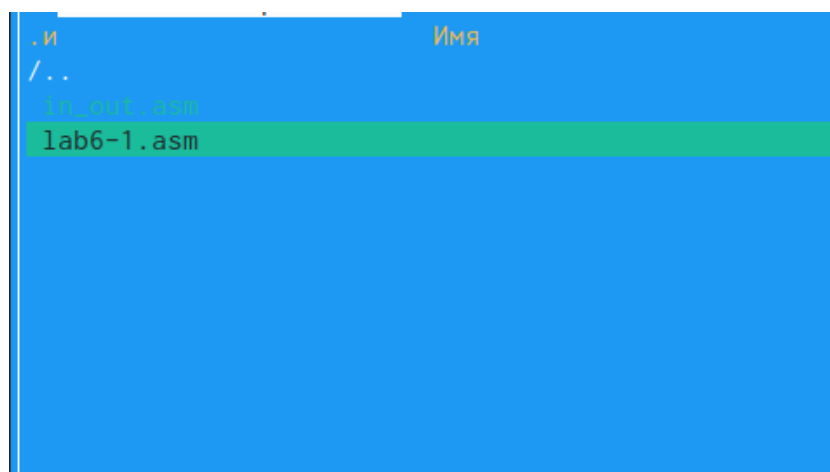
3 Выполнение лабораторной работы

Создала каталог для программ лабораторной работы № 6, перешла в него и создала файл lab6-1.asm (рис.@fig:001).

```
arzinenko@dk6n55 ~ $ mkdir ~/work/arch-pc/lab06
arzinenko@dk6n55 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab06
arzinenko@dk6n55 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-1.asm
arzinenko@dk6n55 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
lab6-1.asm
arzinenko@dk6n55 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.1: Создание первого файла

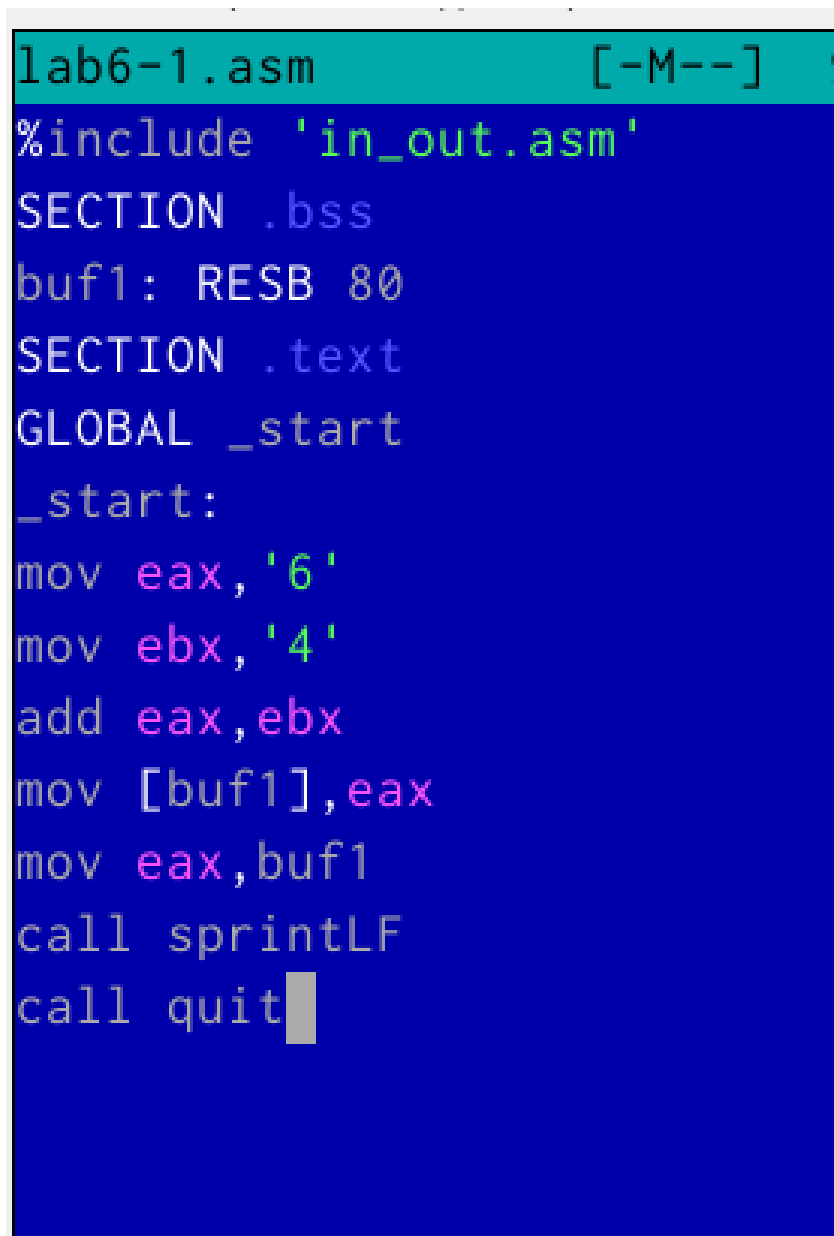
Из каталога “~/work/arch-pc/lab05” файл “in_out.asm” (рис.@fig:002)



Имя
.и
/..
in_out.asm
lab6-1.asm

Рис. 3.2: Копирование “in_out.asm”

Ввела нужный текст программы (рис.@fig:003)



```
lab6-1.asm      [-M--]  ?
#include 'in_out.asm'
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov  eax,'6'
mov  ebx,'4'
add  eax,ebx
mov  [buf1],eax
mov  eax,buf1
call sprintLF
call quit
```

Рис. 3.3: Ввод текста программы

Создала исполняемый файл и запустила его (рис.@fig:004)


```
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-1.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-1
j
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.4: Создание исполняемого файла и его запуск

Изменила текст программы и вместо символов записала числа (рис.@fig:005)

```
%include 'in_out.asm'
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
mov [buf1],eax
mov eax,buf1
call sprintf
call quit
```

Рис. 3.5: Изменённый текст

Создала исполняемый файл и запустила его (рис.@fig:006)

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-1.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-1

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.6: Создание исполняемого файла и его запуск

Код 10 соответствует символу переводу строки LF, который отображается при выводе на экран

Создала файл “lab6-2.asm” (рис.@fig:007)

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-2.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.7: Создание файла “lab6-2.asm”

Ввела текст программы (рис.@fig:008)

```

GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/r/arzinchenko/work/arch-pc/lab06/lab6-2.asm
#include "in_out.asm"
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,'6'
mov ebx,'4'
add eax,ebx
call iprintf
call quit

```

Рис. 3.8: Текст программы

Создала исполняемый файл и запустила его (рис.@fig:009)

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
106
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.9: Создание и запуск исполняемого файла

Поменяла символы на числа (рис.@fig:010)

```

GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/h
#include 'in_out.asm'
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
call iprintLF
call quit

```

Рис. 3.10: Изменённый текст программы

Создала исполняемый файл и запустила его (рис.@fig:011)

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
10
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.11: Создание и запуск исполняемого файла

При исполнении будет получен результат 10

Заменяла функцию iprintLF на iprint (рис.@fig:012)

```

GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/r
#include 'in_out.asm'
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
call iprint
call quit

```

Рис. 3.12: Исправленный текст программы

Создала исполняемый файл и запустила его (рис.@fig:013)

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
10
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.13: Создала исполняемый файл и запустила его

Функция `iprint` выводит строку без добавления символа LF, а `iprintLF` - с добавлением

Создала файл “lab6-3.asm” (рис.@fig:014)

```
10arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-3.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2 lab6-2.asm lab6-2.o lab6-3.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.14: Создание файла

Ввела текст программы для вычисления $f(x)=(5*2+3)/3$ (рис.@fig:015)

```
GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/r/arzin
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem: DB 'Остаток от деления: ',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,5
mov ebx,2
mul ebx
add eax,3
xor edx,edx
mov ebx,3
div ebx
mov edi,eax
mov eax,div
call sprint
mov eax,edi
call iprintLF
mov eax,rem
call sprint
mov eax,edx
call iprintLF
call quit
```

Рис. 3.15: Введённый текст программы

Создала исполняемый файл и запустила его (рис.@fig:016)

```
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.16: Создание и запуск файла

Изменила текст программы (рис.@fig:017)

```

GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/r/arzinchenko/work/arch-pc/lab06/lab6-3.asm
#include "in_out.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,edi
call iprintLF
mov eax,rem
call sprint
mov eax,edx
call iprintLF
call quit

```

Рис. 3.17: Текст программы

Создала исполняемый файл и запустила его

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.18: Проверка

Создала файл “variant.asm” (рис.@fig:019)

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch variant.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2 lab6-2.asm lab6-2.o lab6-3 lab6-3.asm lab6-3.o variant.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.19: Создание файла “variant.asm”

Ввела текст программы (рис.@fig:020)

```

GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/r/arzinchenko/work/arch-pc/lab06/variant.asm
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите № студенческого билета: ',0
rem: DB 'Ваш вариант: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,msg
call sprintf
mov ecx,x
mov edx,80
call sread
mov eax,x
call atoi
xor edx,edx
mov ebx,20
div ebx
inc edx
mov eax,rem
call sprintf
mov eax,edx
call iprintf
call quit

```

Рис. 3.20: Текст программы

Создала исполняемый файл и запустила его (рис. @fig:021)

```

arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf variant.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./variant
Введите № студенческого билета:
1132231832
Ваш вариант: 13
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $

```

Рис. 3.21: Проверка

Ответы на вопросы:

1. `mov eax,rem call sprintf`
2. `mov ecx,x` - запись адреса, пренесенная в `ecx` `mov edx,80` - запись длины вводимого значения в `edx` `call sread` - вызов подпрограммы ввода сообщения
3. Вызывает функцию, которая преобразует `ascii`-код символа в целое число и записывает результат в регистр `eax`
4. `mov eax,x call atoi xor edx,edx mov ebx,20 div ebx inc edx`
5. В регистр `EH`
6. Для увеличения значения регистра `edx` на 1

7. mov eax,edx call iprintLF

Задания для самостоятельной работы

Создала файл “lab6-4.asm” (рис.@fig:022)

```
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-4.asm
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2 lab6-2.asm lab6-2.o lab6-3 lab6-3.asm lab6-3.o lab6-4.asm variant variant.asm variant.o
arzinchenko@dk8n59 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.22: Создание файла

Ввела текст программы для вычисления выражения своего варианта ((8 \times + 6)

\times 10) (рис.@fig:023)

```
GNU nano 7.2 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/r/arzinchenko/work/arch-pc/1
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
fx: DB 'y=(8x+6)*10',0
msg: DB 'Введите x: ',0
rez: DB 'Ответ: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,fx
call sprintf
mov eax,msg
call sprintf
mov ecx,x
mov edx,80
call sread
mov eax,x
call atoi
mov ebx,8
mul ebx
add eax,6
mov ebx,10
mul ebx
mov edi,eax
mov eax,rez
call sprintf
mov eax,edi
call iprintLF
call quit
```

Рис. 3.23: Текст программы

Создала исполняемый файл и запустила его (рис.@fig:024)

```
arzinchenko@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-4.asm
arzinchenko@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-4 lab6-4.o
arzinchenko@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-4
y=(8x+6)*10
Введите x: 1
Ответ: 140
arzinchenko@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-4
y=(8x+6)*10
Введите x: 4
Ответ: 380
```

Рис. 3.24: Создание исполняемого файла и его запуск

4 Выводы

Я освоила арифметические инструкции языка ассемблера NASM