

# **Отчёт по лабораторной работе №4**

**Архитектура компьютера**

Баптишта Матеуж , НКАбд-01-23

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Задание для самостоятельной работы</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>15</b>

## Список иллюстраций

2.1	Рисунок 1 . . . . .	6
2.2	Рисунок 2 . . . . .	6
2.3	Рисунок 3 . . . . .	7
2.4	Рисунок 4 . . . . .	7
2.5	Рисунок 5 . . . . .	8
2.6	Рисунок 6 . . . . .	8
2.7	Рисунок 7 . . . . .	8
2.8	Рисунок 8 . . . . .	9
3.1	Рисунок 9 . . . . .	11
3.2	Рисунок 10 . . . . .	12
3.3	Рисунок 11 . . . . .	13
3.4	Рисунок 12 . . . . .	13
3.5	Рисунок 13 . . . . .	13
3.6	Рисунок 14 . . . . .	14

## Список таблиц

# 1 Цель работы

В пятой лабораторной работе мы рассмотрим, как освоить процедуру компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере `asm`.

## 2 Выполнение лабораторной работы

**Программа Hello world!** В этом разделе мы хотели создать программу, которая выводит строку “Hello world!” но на языке ассемблера nasm. Вот почему мы начали с рекурсивного создания нового каталога “~/work/arch-pc/lab05”. (рис. 2.1)

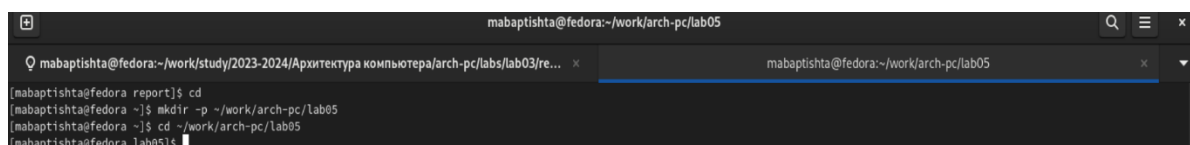
A screenshot of a terminal window with a dark background. The title bar shows the user 'mabaptishta' on a 'fedora' machine in the directory '~/work/arch-pc/lab05'. There are two tabs open. The active tab shows a series of commands: 'cd', 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab05', 'cd ~/work/arch-pc/lab05', and the prompt 'lab05\$'.

Рис. 2.1: Рисунок 1

После этого мы создали текстовый файл в формате .asm, затем открываем только что созданный файл с помощью текстового редактора gedit. (рис. 2.2)

A screenshot of a terminal window with a dark background. The prompt is '[mabaptishta@fedora lab05]\$. Three commands are entered: 'touch hello.asm', 'gedit hello.asm', and the prompt returns.

Рис. 2.2: Рисунок 2

После этого мы добавили код сборки, который выводит “Hello world!” в файл hello.asm. (рис. 2.3)

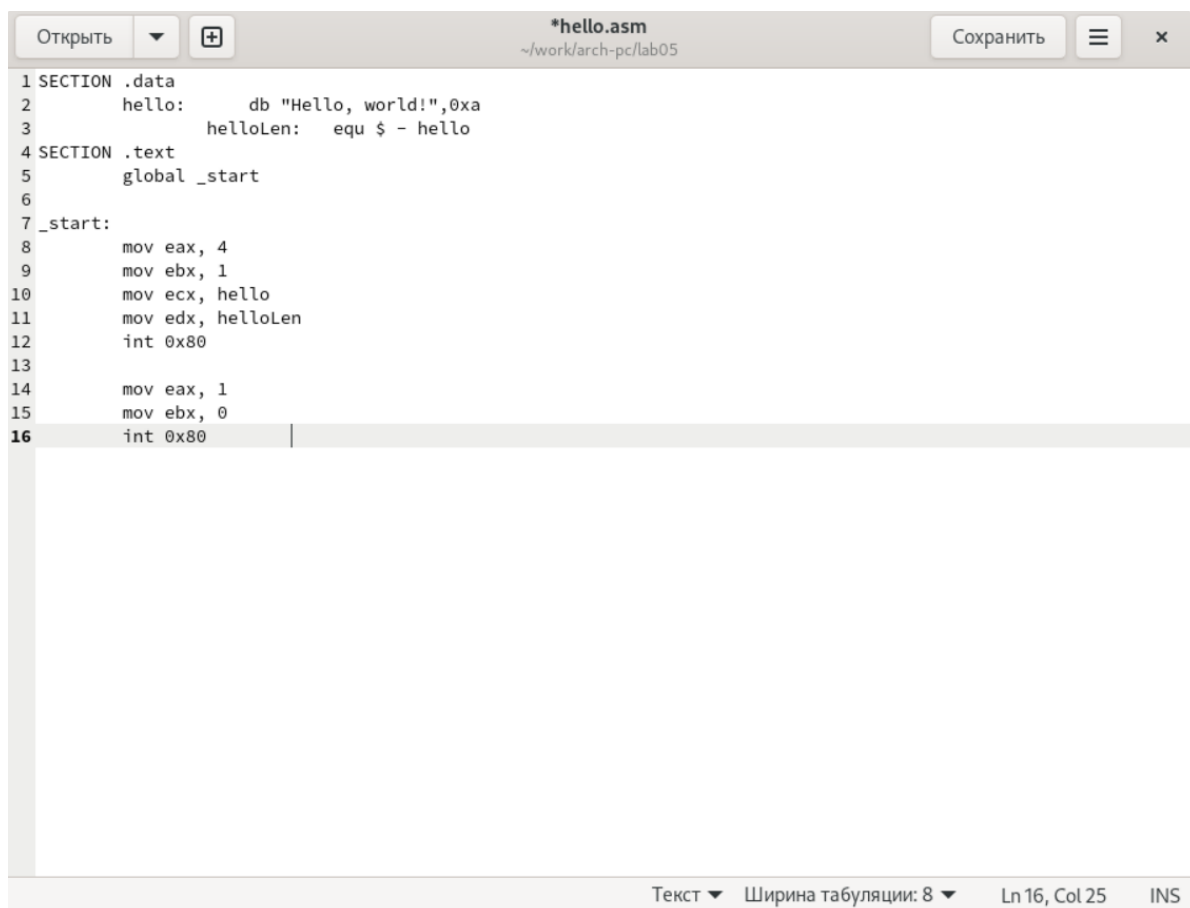


Рис. 2.3: Рисунок 3

## Транслятор NASM

На этом этапе,используя переводчик NASM,мысмогли скомпилировать или перевести код в объектный код, который создал другой файл с форматом .о. (рис. 2.4)

```

[mabaptishta@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello.asm  hello.o
[mabaptishta@fedora lab05]$
  
```

Рис. 2.4: Рисунок 4

Используя команду ls, мы проверили работу, проделанную переводчиком, и

обнаружили, что объектный файл был создан с тем же именем, что и текстовый файл.

### Расширенный синтаксис командной строки NASM

Здесь мы запустили полную команду NASM и проверили выходные файлы, которые дала нам. Разница заключалась в том, что с помощью полной команды нам нужно указать имя объектного файла и список файлов, и это то, что получилось после проверки с помощью запятой ls. (рис. 2.5)

```
[mabaptishta@fedora lab05]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
[mabaptishta@fedora lab05]$
```

Рис. 2.5: Рисунок 5

### Компоновщик LD

На этом шаге и с помощью компоновщика с командой ld мы смогли получить исполняемый файл, обработав объектный файл. Затем, используя команду ls, мы проверили, что файл был создан. (рис. 2.6)

```
[mabaptishta@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
[mabaptishta@fedora lab05]$
```

Рис. 2.6: Рисунок 6

Затем мы проверили, что можем присвоить исполняемому файлу любое имя, а не только то же имя, что и объектному файлу, как показано с помощью команды ls. (рис. 2.7)

```
[mabaptishta@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst main obj.o
[mabaptishta@fedora lab05]$
```

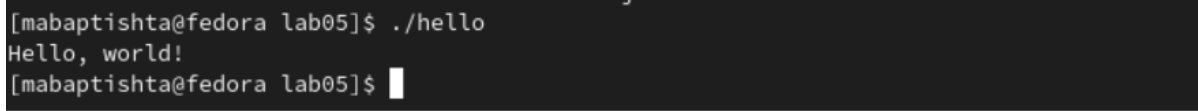
Рис. 2.7: Рисунок 7



Исполняемый файл имеет имя “main”, а для объектного файла - “obj”.

### **Запуск исполняемого файла**

На этом шаге все, что мы сделали, это запустили исполняемый файл. (рис. 2.8)

A terminal window with a dark background. The prompt is [mabaptishta@fedora lab05]\$. The user enters ./hello. The output is Hello, world!. The prompt is [mabaptishta@fedora lab05]\$.

```
[mabaptishta@fedora lab05]$ ./hello
Hello, world!
[mabaptishta@fedora lab05]$
```

Рис. 2.8: Рисунок 8

### **Выводы по результатам выполнения заданий**

В этой лабораторной работе мы освоили, как скомпилировать текстовый файл, написанный на языке ассемблера NASM, в объектный файл, получить оправдание, и все это ради создания программы, которая печатает знаменитое предложение “Hello world!”

### **3 Задание для самостоятельной работы**

1. В каталоге `~/work/arch-pc/lab05` мы создали копию для файла `hello.asm` и присвоили ему имя `lab05`. (рис. 3.1)

The image shows a terminal window and a text editor window. The terminal window displays the following commands and output:

```
mabaptishta@fedora:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab03/report x
[mabaptishta@fedora lab05]$ cp hello.asm lab5.asm
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello hello.asm hello.o l lab5.asm list.lst main obj.o
[mabaptishta@fedora lab05]$ gedit l
[mabaptishta@fedora lab05]$ gedit lab5.asm
```

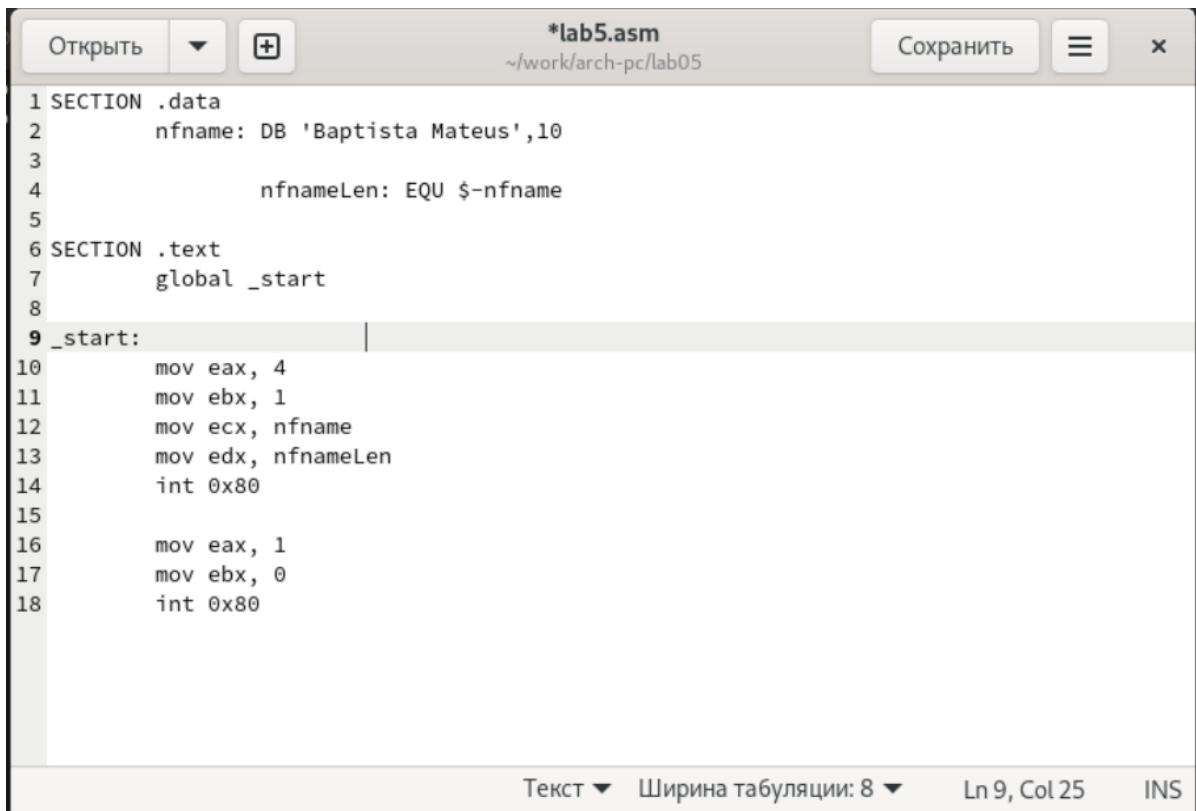
The text editor window, titled "lab5.asm", shows the following assembly code:

```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello, world!",0xa
3               helloLen:  equ $ - hello
4 SECTION .text
5     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, helloLen
12    int 0x80
13
14    mov eax, 1
15    mov ebx, 0
16    int 0x80
```

The status bar at the bottom of the text editor indicates "Текст", "Ширина табуляции: 8", "Ln 1, Col 1", and "INS".

Рис. 3.1: Рисунок 9

- Используя текстовый редактор gedit, мы изменили текстовый файл, содержащий ассемблерный код, чтобы программа выводила мое имя и фамилию "Baptista Mateus".



```
1 SECTION .data
2     nfname: DB 'Baptista Mateus',10
3
4     nfnameLen: EQU $-nfname
5
6 SECTION .text
7     global _start
8
9 _start:
10     mov eax, 4
11     mov ebx, 1
12     mov ecx, nfname
13     mov edx, nfnameLen
14     int 0x80
15
16     mov eax, 1
17     mov ebx, 0
18     int 0x80
```

Текст ▾    Ширина табуляции: 8 ▾    Ln 9, Col 25    INS

Рис. 3.2: Рисунок 10

3.0.1 листинг написанной программы: SECTION .data nfname: DB 'Baptista Mateus',10 nfnameLen: EQU \$-nfname SECTION .text global \_start \_start: mov eax, 4 mov ebx, 1 mov ecx, nfname mov edx, nfnameLen int 0x80 mov eax, 1 mov ebx, 0 int 0x80

3. После написания кода е скомпилировал код в объектный файл после чего получил исполняемый файл с помощью компоновщика. (рис. 3.3)

```
mabaptishta@fedora:~/work/arch-pc/lab05

mabaptishta@fedora:~/work/study/2023-2024/Архитектура ко... x mabaptishta@fedora:~ x

[mabaptishta@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5.asm
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello hello.asm hello.o l lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
[mabaptishta@fedora lab05]$ d -m elf_i386 lab5.o o- lab5
bash: d: команда не найдена...
[mabaptishta@fedora lab05]$ l -m elf_i386 lab5.o o- lab5
bash: l: команда не найдена...
[mabaptishta@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 lab5.o o- lab5
ld: error: cannot open o-: No such file or directory
ld: error: cannot open lab5: No such file or directory
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello hello.asm hello.o l lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
[mabaptishta@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 lab5.o -o lab5
[mabaptishta@fedora lab05]$ ls
hello hello.asm hello.o l lab5 lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
[mabaptishta@fedora lab05]$
```

Рис. 3.3: Рисунок 11

Затем мы запустили исполняемый файл. (рис. 3.4)

```
mabaptishta@fedora:~/work/arch-pc/lab05

mabaptishta@fedora:~/work/study/2023-2024/Архитектура ко... x mabaptishta@fedora:~ x

[mabaptishta@fedora lab05]$ ./lab5
Baptista Mateus
[mabaptishta@fedora lab05]$
```

Рис. 3.4: Рисунок 12

4. Здесь мы скопировали оба hello.Asm и lab5.asm в ваш локальный репозиторий. (рис. 3.5)

```
[mabaptishta@fedora lab05]$ cp hello.asm lab5.asm /home/mabaptishta/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04
cp: цель 'компьютера/arch-pc/labs/lab04': Нет такого файла или каталога
[mabaptishta@fedora lab05]$ cp hello.asm lab5.asm ~/work/study/2023-2024/'Архитектура компьютера'/arch-pc/labs/lab04
[mabaptishta@fedora lab05]$ cd ~/work/study/2023-2024/'Архитектура компьютера'/arch-pc/labs/lab04
[mabaptishta@fedora lab04]$ ls
hello.asm lab5.asm presentation report
[mabaptishta@fedora lab04]$
```

Рис. 3.5: Рисунок 13

Наконец, мы загрузили все файлы в удаленный репозиторий. (рис. 3.6)

```
mabaptishta@fedora:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc
[mabaptishta@fedora arch-pc]$ git add .
[mabaptishta@fedora arch-pc]$ git commit -am 'feat(main): add files lab-5'
[master 94ab30c] feat(main): add files lab-5
84 files changed, 35 insertions(+), 206 deletions(-)
create mode 100644 labs/lab03/report/pandoc/lock.report.pdf.odt
delete mode 100644 labs/lab03/report/pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandoc_eqnos.py (100%)
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandoc_fignos.py (100%)
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandoc_secnos.py (100%)
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandoc_tablenos.py (100%)
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/_init_.py (100%)
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/core.py (100%)
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/main.py (100%)
rename labs/lab03/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/pandocattributes.py (100%)
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab5.asm
delete mode 100644 labs/lab04/report/pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandoc_eqnos.py (100%)
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandoc_fignos.py (100%)
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandoc_secnos.py (100%)
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandoc_tablenos.py (100%)
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/_init_.py (100%)
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/core.py (100%)
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/main.py (100%)
rename labs/lab04/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/pandocattributes.py (100%)
delete mode 100644 labs/lab05/report/pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
rename labs/lab05/report/pandoc/{filters => }/pandoc_eqnos.py (100%)
rename labs/lab05/report/pandoc/{filters => }/pandoc_fignos.py (100%)
rename labs/lab05/report/pandoc/{filters => }/pandoc_secnos.py (100%)
rename labs/lab05/report/pandoc/{filters => }/pandoc_tablenos.py (100%)
rename labs/lab05/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/_init_.py (100%)
rename labs/lab05/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/core.py (100%)
rename labs/lab05/report/pandoc/{filters => }/pandocxnos/main.py (100%)
```

Рис. 3.6: Рисунок 14

**Выводы по результатам выполнения заданий** В этих упражнениях мы применили навыки, полученные в ходе лабораторной работы, в ходе которой получили более глубокое представление об именах регистров и о том, как выделить для них память.

## 4 Выводы

В шестой лабораторной работе мы можем получить практические навыки по созданию компиляции и обработке программы с использованием языка ассемблера Nasm