

# **Лабораторная работа №4**

**Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера  
NASM**

Прозорова Елизавета Евгеньевна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение самостоятельной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>10</b>

# 1 Цель работы

Освоить процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

## 2 Выполнение лабораторной работы

1. Я создала каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM. Затем я перешла в созданный каталог и создала текстовый файл с именем hello.asm, который открыла с помощью текстового редактора gedit.



```
eeprozorova@dk6n60 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
eeprozorova@dk6n60 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
```

Рис. 2.1: Создание каталога

Затем я перешла в созданный каталог и создала текстовый файл с именем hello.asm.



```
eeprozorova@dk6n60 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 2.2: Создание hello.asm

Я открыла этот файл с помощью текстового редактора gedit



```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 2.3: Команда gedit

Затем я ввела в него текст

```

1 ; hello.asm
2 SECTION .data          ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Hello world!',10 ; 'Hello world!' плюс
4                               ; символ перевода строки
5     helloLen: EQU $-hello    ; Длина строки hello
6
7 SECTION .text          ; Начало секции кода
8     GLOBAL _start
9 _start:                ; Точка входа в программу
10    mov eax,4           ; Системный вызов для записи (sys_write)
11    mov ebx,1           ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
12    mov ecx,hello       ; Адрес строки hello в ехх
13    mov edx,helloLen    ; Размер строки hello
14    int 80h            ; Вызов ядра
15    mov eax,1           ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
16    mov ebx,0           ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
17    int 80h            ; Вызов ядра

```

Рис. 2.4: Текст

2. Я написала команду для компиляции приведённого выше текста программы «Hello World»

```

eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o

```

Рис. 2.5: Команда nasm и проверка результата

3. Я выполнила команду, которая скомпилировала исходный файл hello.asm в obj.o, и проверяю результат.

```

eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o

```

Рис. 2.6: Компиляция и проверка исходного файла в obj.o

4. Передала объектный файл на обработку компоновщику, проверила, что исполняемый файл hello был создан

```

eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main

```

Рис. 2.7: Передача файла компоновщику

Задала имя создаваемому исполняемому файлу.

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
```

Рис. 2.8: Имя создаваемого файла

4. Я запустила созданный исполняемый файл

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
```

Рис. 2.9: Запуск файла

## 3 Выполнение самостоятельной работы

1. В каталоге ~/work/arch-pc/lab04 с помощью команды `cp` я создала копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`

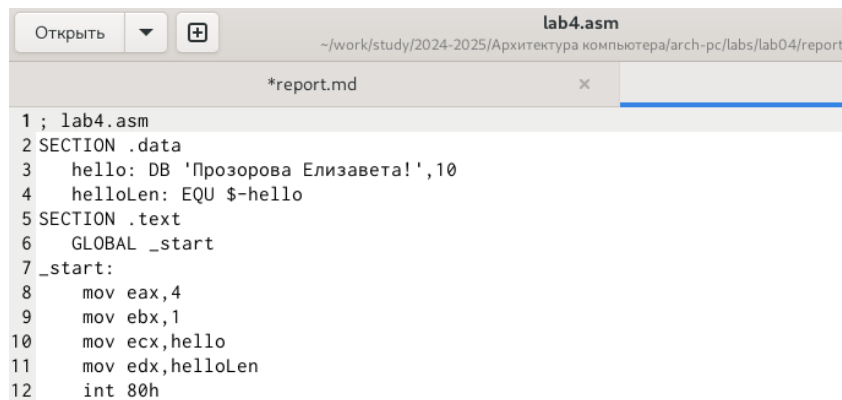
```
eeprozorova@dk6n60 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ █
```

Рис. 3.1: Копия файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`

2. С помощью текстового редактора `gedit` я внесла изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с моими фамилией и именем

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit lab4.asm
```

Рис. 3.2: Открытие `gedit`



```
1 ; lab4.asm
2 SECTION .data
3     hello: DB 'Прозорова Елизавета!',10
4     helloLen: EQU $-hello
5 SECTION .text
6     GLOBAL _start
7 _start:
8     mov eax,4
9     mov ebx,1
10    mov ecx,hello
11    mov edx,helloLen
12    int 80h
```

Рис. 3.3: Изменение файла lab4.asm

3. Я перешла в каталог и начала компиляцию текста программы

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab4.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab4.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
```

Рис. 3.4: Компиляция программы, файла в obj.o

Затем я передала объектный файл на обработку компоновщику, задала имя создаваемому файлу

```
lk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
lk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o main
```

Рис. 3.5: Передача файла компоновщику

Я запустила получившийся файл



```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
Прозорова Елизавета!
```

Рис. 3.6: Запуск файла

4. Я скопировала файлы hello.asm и lab4.asm в локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/ и загрузила файлы на Github.



```
eeprozorova@dk3n55 ~ $ cd ~/work/study/2024-2025/"Архитектура компьютера"/arch-pc/
eeprozorova@dk3n55 ~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc $ git add .
eeprozorova@dk3n55 ~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc $ git commit -am 'feat(main): make course structure'
[master f7c63dc] feat(main): make course structure
34 files changed, 49 insertions(+), 36 deletions(-)
```

Рис. 3.7: Загрузка файлов на Github

## 4 Выводы

Я приобрела навык компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.