

# **Отчет по лабораторной работе №4**

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

Аджигалиева Амина Руслановна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>5</b>
2.1	Программа Hello world! . . . . .	5
2.2	Транслятор NASM . . . . .	6
2.3	Расширенный синтаксис командной строки NASM . . . . .	7
2.4	Компоновщик LD . . . . .	7
2.5	Запуск исполняемого файла . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Задание для самостоятельной работы</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>10</b>

# Список иллюстраций

2.1	NASM . . . . .	5
2.2	Каталог для работы . . . . .	6
2.3	Hello.asm . . . . .	6
2.4	Текст . . . . .	6
2.5	Объектный код . . . . .	6
2.6	Компиляция . . . . .	7
2.7	Обработка . . . . .	7
2.8	Запуск файла . . . . .	7
3.1	lab4.asm . . . . .	8
3.2	Редактируем файл . . . . .	8
3.3	Компиляция . . . . .	9
3.4	Копия файлов . . . . .	9
3.5	Github . . . . .	9

# 1 Цель работы

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

# 2 Выполнение лабораторной работы

## 2.1 Программа Hello world!

Скачиваем ассамблер NASM: (рис. 2.1).

```
a:~/work/study/2024-2025/Architecture computer/arch-pc/labs/lab02/report$ cd
aminaadzhigalievafedora:~$ sudo dnf install -y nasm
[sudo] пароль для аминаадзигалиева:
Copr repo for PyCharm owned by phracek      1.1 kB/s | 1.8 kB      00:01
Fedora 40 - x86_64 - Updates                7.7 kB/s | 24 kB      00:03
Fedora 40 - x86_64 - Updates              213 kB/s | 4.7 MB      00:22
google-chrome                             325 B/s | 1.3 kB      00:04
google-chrome                             1.0 kB/s | 1.8 kB      00:01
RPM Fusion for Fedora 40 - Nonfree - NVIDIA D 8.9 kB/s | 7.8 kB      00:00
RPM Fusion for Fedora 40 - Nonfree - Steam   9.0 kB/s | 7.4 kB      00:00
Зависимости разрешены.
=====
Пакет      Архитектура  Версия      Репозиторий  Размер
=====
Установка:
nasm       x86_64      2.16.01-7.fc40  fedora      356 k
Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет
Объем загрузки: 356 k
Объем изменений: 2.5 М
Загрузка пакетов:
nasm-2.16.01-7.fc40.x86_64.rpm      74 kB/s | 356 kB      00:04
=====
Общий размер      43 kB/s | 356 kB      00:08
Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
Подготовка      : 1/1
```

Рис. 2.1: NASM

Создаем каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM: (рис. 2.2).

```
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/study/2024-2025/Architect
aminaadzhigalieva@fedora:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
```

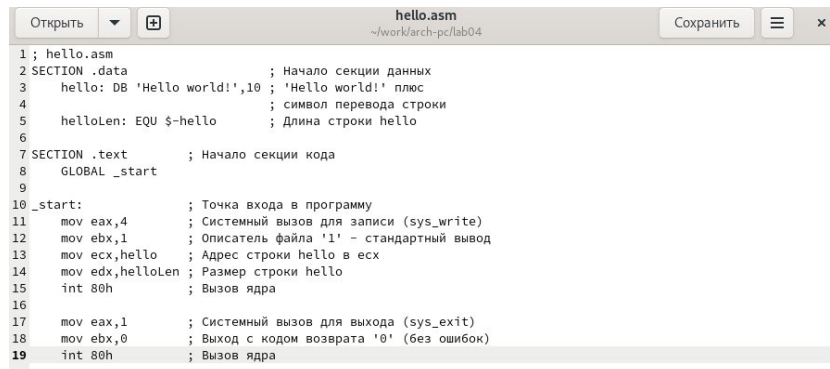
Рис. 2.2: Каталог для работы

Перейдем в созданный каталог. Создадим текстовый файл с именем hello.asm и откроем этот файл.(рис. 2.3).

```
aminaadzhigalieva@fedora:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hell
```

Рис. 2.3: Hello.asm

Введем текст: (рис. 2.4).



```
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
10 _start:                ; Точка входа в программу
11     mov eax,4           ; Системный вызов для записи (sys_write)
12     mov ebx,1           ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
13     mov ecx,hello       ; Адрес строки hello в ecx
14     mov edx,helloLen    ; Размер строки hello
15     int 80h            ; Вызов ядра
16
17     mov eax,1           ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
18     mov ebx,0           ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
19     int 80h            ; Вызов ядра
```

Рис. 2.4: Текст

## 2.2 Транслятор NASM

Преобразуем текст программы в объектный код (рис. 2.5).

```
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.o
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -
```

Рис. 2.5: Объектный код

## 2.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Скомпилируем исходный файл (рис. 2.6).

```
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
```

Рис. 2.6: Компиляция

## 2.4 Компоновщик LD

Объектный файл необходимо передать на обработку компоновщику (рис. 2.7)

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

Рис. 2.7: Обработка

## 2.5 Запуск исполняемого файла

Запускаем на выполнение созданный исполняемый файл (рис. 2.8).

```
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello world!
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello
aminaadzhigalieva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls
```

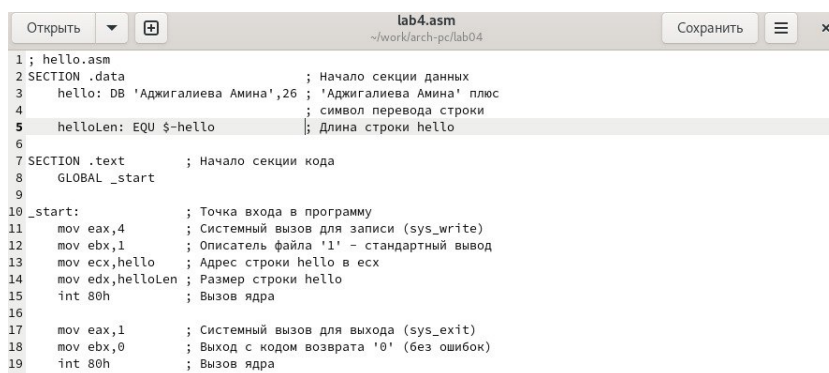
Рис. 2.8: Запуск файла

## 3 Задание для самостоятельной работы

Создаем копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`. Внесем изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с фамилией и именем. (рис. 3.1).

```
aminaadzhigaliyeva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab4.asm
aminaadzhigaliyeva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o
aminaadzhigaliyeva@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab4.asm
```

Рис. 3.1: lab4.asm



```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data                ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Аджигалиева Амина',26 ; 'Аджигалиева Амина' плюс
4                                     ; символ перевода строки
5     helloLen: EQU $-hello      ; Длина строки hello
6
7 SECTION .text                ; Начало секции кода
8     GLOBAL _start
9
10 _start:                    ; Точка входа в программу
11     mov eax,4              ; Системный вызов для записи (sys_write)
12     mov ebx,1              ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
13     mov ecx,hello          ; Адрес строки hello в ecx
14     mov edx,helloLen       ; Размер строки hello
15     int 80h                ; Вызов ядра
16
17     mov eax,1              ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
18     mov ebx,0              ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
19     int 80h                ; Вызов ядра
```

Рис. 3.2: Редактируем файл

Оттранслируем полученный текст программы `lab4.asm` в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл (рис. 3.3).



```

aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab4.asm
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o hello
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Аминааджигалиева Аминааджигалиева@fedora:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рис. 3.3: Компиляция

Скопируем файлы hello.asm и lab4.asm в наш локальный репозиторий в каталог (рис. 3.4).

```

aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp lab4.asm ~/work/study/2024-2025/"Architecture computer"/arch-pc/labs/lab04/
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm ~/work/study/2024-2025/"Architecture computer"/arch-pc/labs/lab04/
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cd ~/work/study/2024-2025/"Architecture computer"/arch-pc/labs/lab04/

```

Рис. 3.4: Копия файлов

Загрузим файлы на Github (рис. 3.5).

```

aminaadzhigaliev@fedora:~/work/study/2024-2025/Architecture computer/arch-pc$ git add .
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/study/2024-2025/Architecture computer/arch-pc$ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master d4919ba] feat(main): add files lab-4
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/study/2024-2025/Architecture computer/arch-pc$ git pull
Уже актуально.
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/study/2024-2025/Architecture computer/arch-pc$ git push origin
Перечисление объектов: 114, готово.
Подсчет объектов: 100% (114/114), готово.
При сжатии изменений используется до 4 потоков
Сжатие объектов: 100% (97/97), готово.
Запись объектов: 100% (103/103), 1.72 Миб | 756.00 КиБ/с, готово.
Total 103 (delta 23), reused 1 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (23/23), completed with 3 local objects.
To github.com:aminaadzh/study_2024-2025_arhpc.git
 464b621..d4919ba master -> master
aminaadzhigaliev@fedora:~/work/study/2024-2025/Architecture computer/arch-pc$ cd ~/work/study/2024-2025/Architecture computer/arch-pc/

```

Рис. 3.5: Github

## 4 Выводы

Мы познакомились с языком ассемблера NASM и создали две работающих программы.