

Отчёт по лабораторной работе №5

Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM

Зиязетдинов Алмаз Радикович

Содержание

1	Цель работы	1
2	Выполнение лабораторной работы.....	1
3	Выводы.....	6

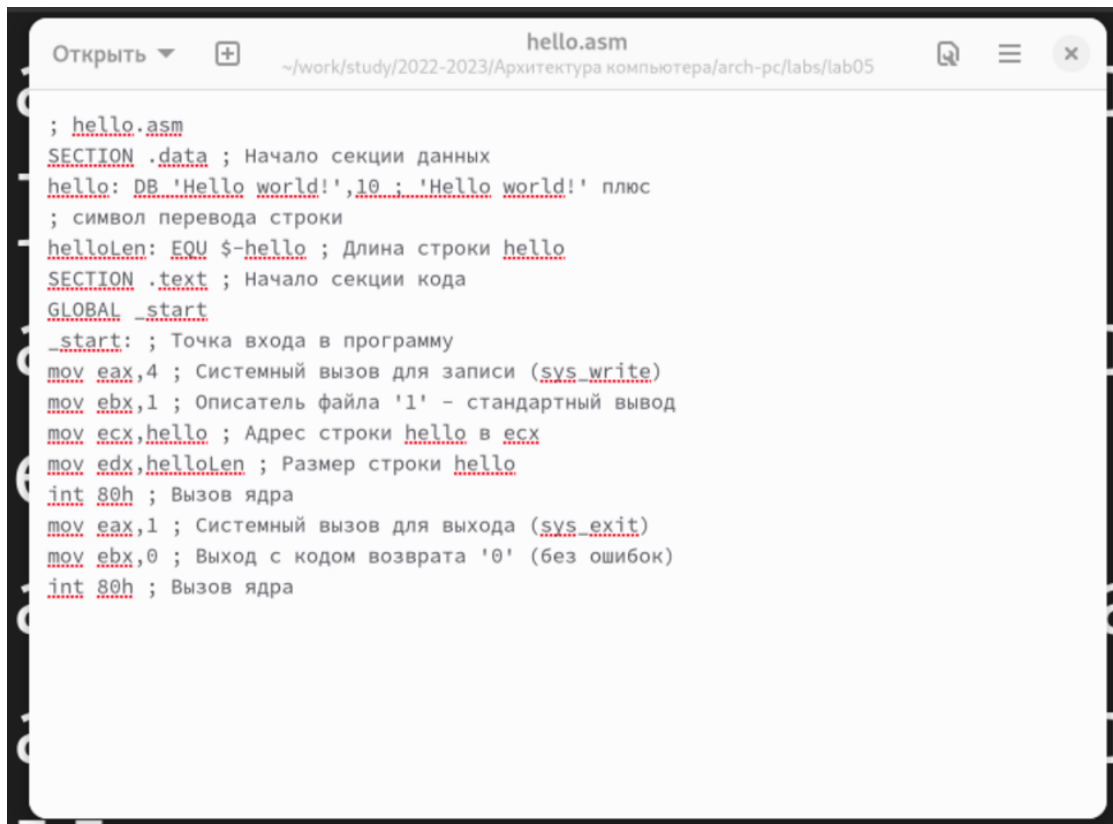
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

Создайте каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM: `mkdir ~/work/arch-pc/lab05` Перейдите в созданный каталог `cd ~/work/arch-pc/lab05`
Создайте текстовый файл с именем `hello.asm` `touch hello.asm`

откройте этот файл с помощью любого текстового редактора, например, `gedit` `gedit hello.asm` и введу в него следующий текст (рис. 1)



```
; hello.asm
SECTION .data ; Начало секции данных
hello: DB 'Hello world!',10 ; 'Hello world!' плюс
; символ перевода строки
hellolen: EQU $-hello ; Длина строки hello
SECTION .text ; Начало секции кода
GLOBAL _start
_start: ; Точка входа в программу
mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
mov edx,hellolen ; Размер строки hello
int 80h ; Вызов ядра
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 1: Редактирование файла *hello.asm*

NASM превращает текст программы в объектный код. Например, для компиляции приведённого выше текста программы «Hello World» необходимо написать:

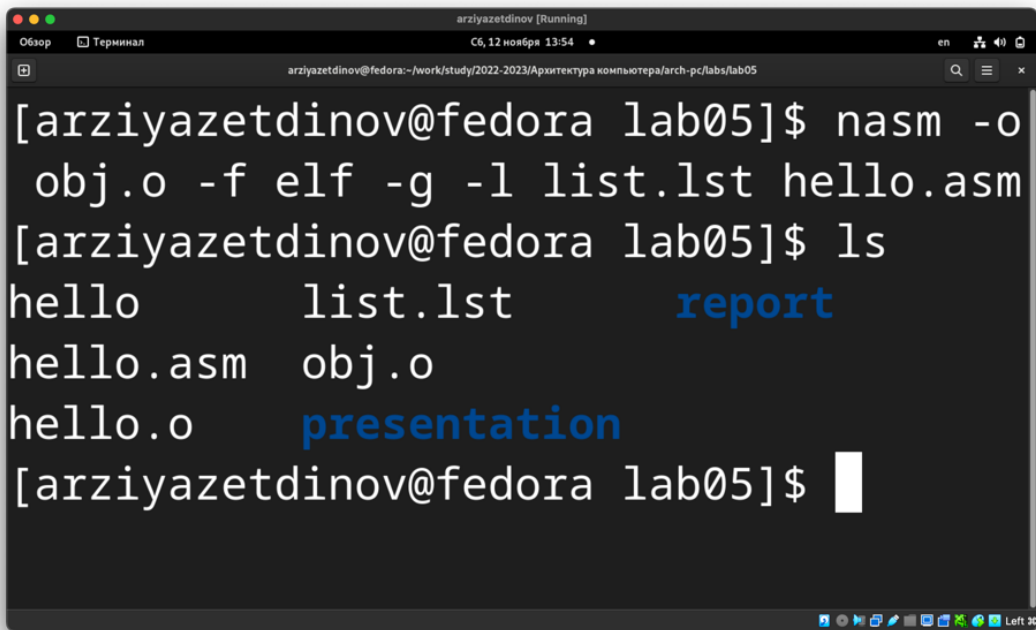
Проверьте, что объектный файл был создан(рис. 2)



Рис. 2: Создание файлов *.asm*

Выполните следующую команду: `nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm`

С помощью команды `ls` проверьте, что файлы были созданы(рис. 3)

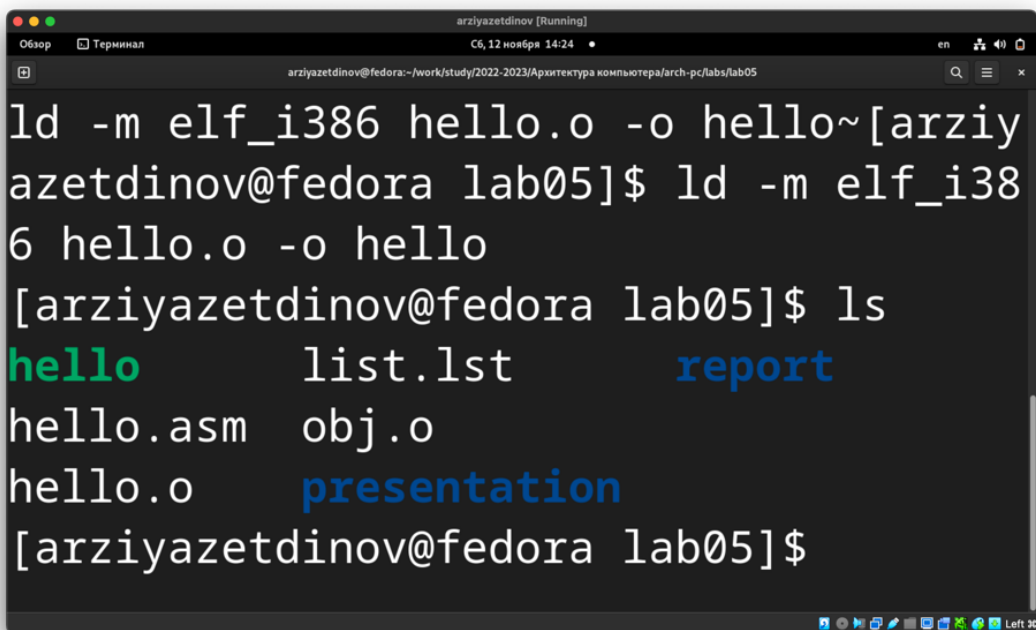


```
arziyazetdinov [Running]
Обзор Терминал C6, 12 ноября 13:54
arziyazetdinov@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05

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

Рис. 3: Проверка файлов

объектный файл необходимо передать на обработку компоновщику: `ld -m elf_i386 hello.o -o hello` (рис. 4)



```
arziyazetdinov [Running]
Обзор Терминал C6, 12 ноября 14:24
arziyazetdinov@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05

ld -m elf_i386 hello.o -o hello~[arziy
azetdinov@fedora lab05]$ ld -m elf_i38
6 hello.o -o hello
[arziyazetdinov@fedora lab05]$ ls
hello      list.lst      report
hello.asm  obj.o
hello.o     presentation
[arziyazetdinov@fedora lab05]$
```

Рис. 4: Проверка файлов

Выполните следующую команду: `ld -m elf_i386 obj.o -o main`

Запустить на выполнение созданный исполняемый файл, находящийся в текущем каталоге, можно, набрав в командной строке: `./hello` (рис. 5)

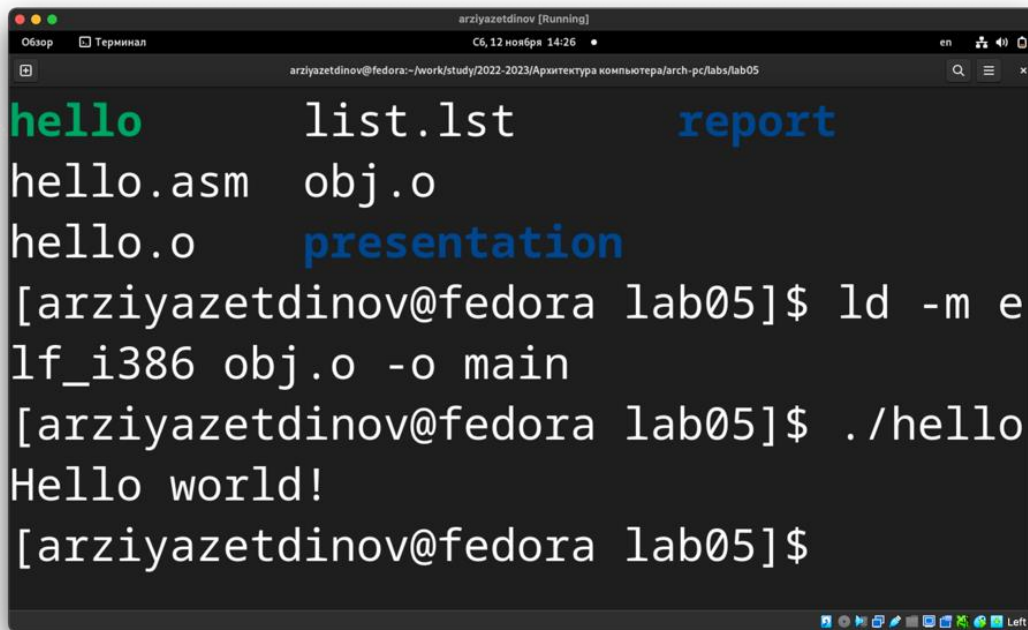
A screenshot of a terminal window titled 'arziyazetdinov [Running]'. The window shows a list of files: 'hello', 'list.lst', 'report', 'hello.asm', 'obj.o', 'hello.o', and 'presentation'. The user enters the command 'ld -m elf_i386 obj.o -o main' and then './hello', resulting in the output 'Hello world!'. The terminal window has a dark background with light-colored text. The top bar shows the date 'Сб, 12 ноября 14:26' and the user's name 'arziyazetdinov@fedora: ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05'. The bottom bar shows system icons and the text 'Left 30'.

Рис. 5: Запуск команды

Задание для самостоятельной работы В каталоге `~/work/arch-pc/lab05` с помощью команды `cp` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab5.asm` (рис. 6)

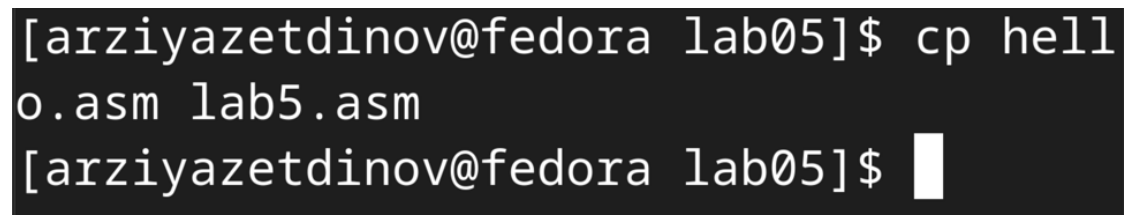
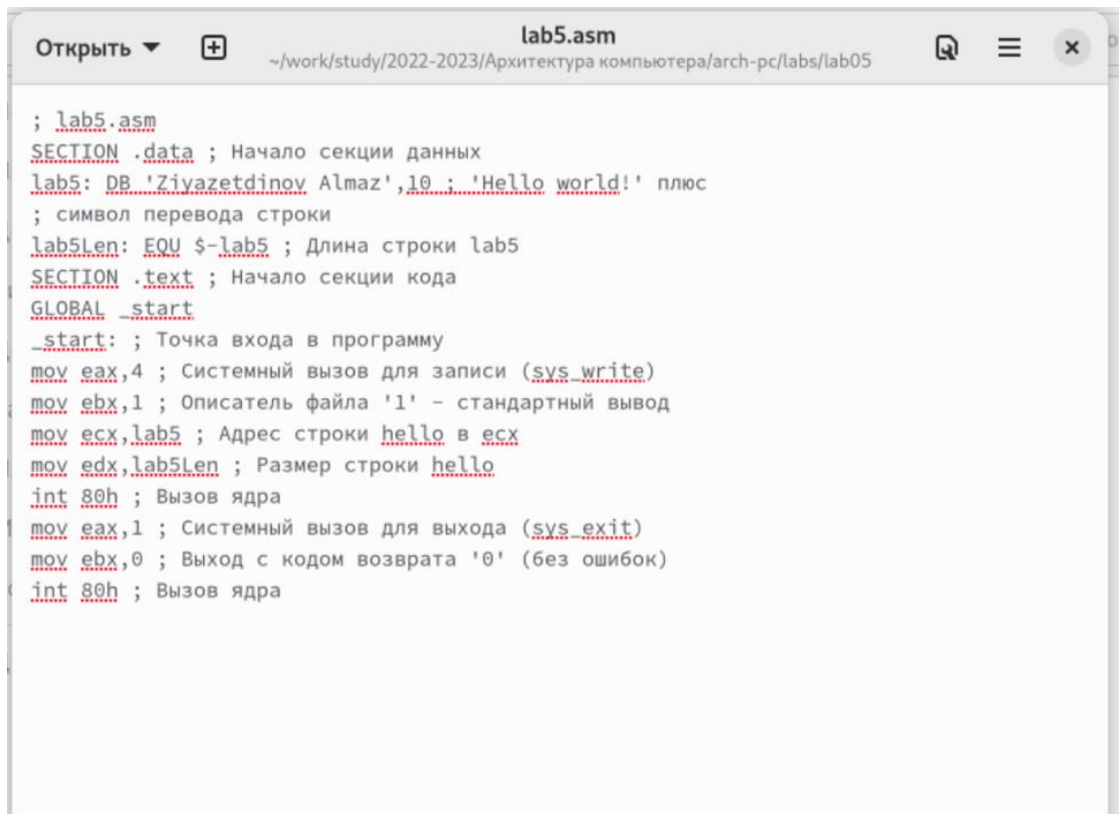
A screenshot of a terminal window showing the command 'cp hello.asm lab5.asm' being entered. The terminal window has a dark background with light-colored text. The top bar shows the user's name 'arziyazetdinov@fedora: ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05'. The bottom bar shows system icons and the text 'Left 30'.

Рис. 6: Проверка файлов

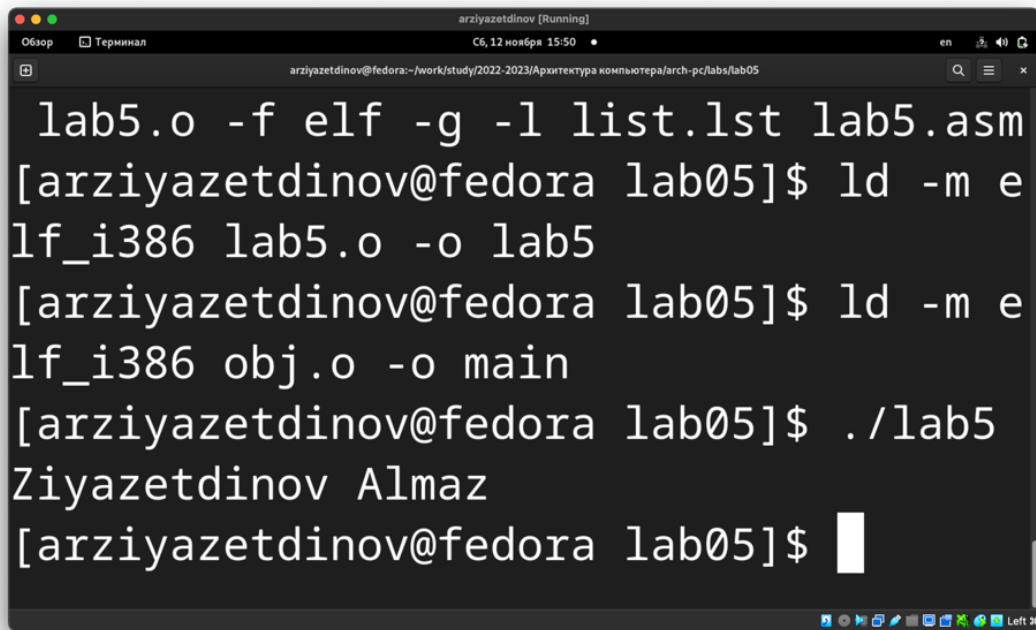
С помощью любого текстового редактора внесите изменения в текст программы в файле `lab5.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с вашими фамилией и именем. (рис. 7)



```
; lab5.asm
SECTION .data ; Начало секции данных
lab5: DB 'Zivazetdinov Almaz',10 : 'Hello world!' плюс
; символ перевода строки
lab5Len: EQU $-lab5 ; Длина строки lab5
SECTION .text ; Начало секции кода
GLOBAL _start
_start: ; Точка входа в программу
mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
mov ecx,lab5 ; Адрес строки hello в ecx
mov edx,lab5Len ; Размер строки hello
int 80h ; Вызов ядра
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 7: Изменить на ФИО

Оттранслируйте полученный текст программы lab5.asm в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл. (рис. 8)

A screenshot of a terminal window titled 'arziyazetdinov [Running]'. The window shows a series of commands and their outputs. The first command is 'lab5.o -f elf -g -l list.lst lab5.asm'. The second command is 'ld -m elf_i386 lab5.o -o lab5'. The third command is 'ld -m elf_i386 obj.o -o main'. The fourth command is './lab5', which outputs 'Ziyazetdinov Almaz'. The prompt is '[arziyazetdinov@fedora lab05]\$' followed by a cursor. The terminal window has a dark background and a light-colored text. The window title bar shows 'arziyazetdinov [Running]' and the path 'arziyazetdinov@fedora: ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05'.

```
lab5.o -f elf -g -l list.lst lab5.asm
[arziyazetdinov@fedora lab05]$ ld -m e
lf_i386 lab5.o -o lab5
[arziyazetdinov@fedora lab05]$ ld -m e
lf_i386 obj.o -o main
[arziyazetdinov@fedora lab05]$ ./lab5
Ziyazetdinov Almaz
[arziyazetdinov@fedora lab05]$
```

Рис. 8: Вывод Имени и Фамилии

Скопируйте файлы `hello.asm` и `lab5.asm` в Ваш локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2022-2023/“Архитектура компьютера”/archpc/labs/lab05/`. Загрузите файлы на Github.

3 Выводы

Мы освоили процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.