

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

дисциплина: Архитектура компьютера

Студент: Бегин Станислав Александрович

Группа: НПИбд-01-23

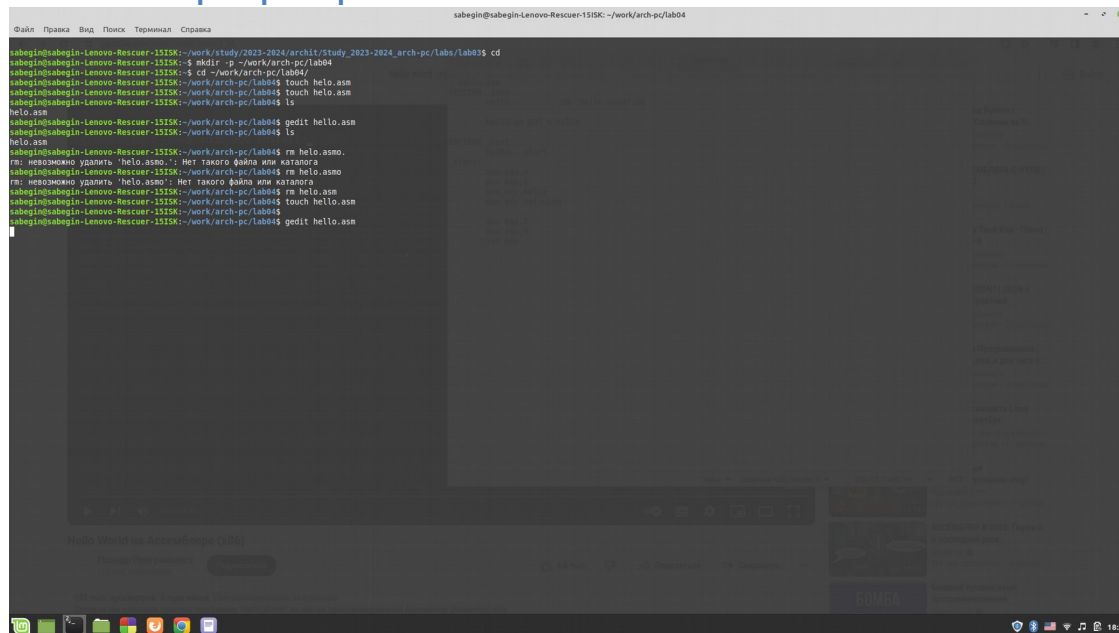
МОСКВА

2024 г.

Цель лабораторной работы:

Научится создавать и компилировать файлы .asm

Описание лабораторной работы:



```
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K: ~/work/arch-pc/lab04
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab03$ cd
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ cd ~/work/arch-pc/lab04
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm hello.asmo.
rm: невозможно удалить 'hello.asmo.': Нет такого файла или каталога
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm hello.asmo
rm: невозможно удалить 'hello.asmo.': Нет такого файла или каталога
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
```

Создал hello.asm

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K: ~/work/arch-pc/lab04
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/arch/study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$ cd
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/arch/study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/arch/study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/arch/study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$ cd ~/work/arch-pc/lab04/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm hello.asm.o
rm: невозможно удалить 'hello.asm.o': Нет такого файла или каталога
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm hello.asm.o
rm: невозможно удалить 'hello.asm.o': Нет такого файла или каталога
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
Command 'nasm' not found, but can be installed with:
sudo apt install nasm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ sudo apt-get install nasm
[sudo] пароль для sabegin:
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Следующие пакеты установятся автоматически, если не требуется:
libbsd1:amd64 libbsdjit-5.13-2 libbsdjit-5.1-1-common randoc-data
Для их удаления используйте «sudo apt autoremove».
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
nasm
Обновлено 0 пакетов, установлено 1 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 491 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 359 kB архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастет на 2.831 kB.
Получено 359 kB за 1с (344 kB/s)
Выбор ранее не выбранного пакета nasm.
(Иногда база данных — на данный момент установлено 436176 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке «nasm 2.13.02-0.1 amd64.deb».
Распаковывается пакет nasm (2.13.02-0.1).
Обрабатываются триггеры для doc-base (0.10.8) ...
Обрабатывается 1 добавленный файл doc-base...
Ошибка в "/usr/share/doc-base/nasm-manual", строка 14: все разделы "Формат" неправильны.
Примечание: 'install-docs --verbose --check' не _файла_ может дать больше информации об ошибке.
Регистрация документа в scrollkeeper...
Устанавливается пакет nasm (2.13.02-0.1) ...
Обрабатываются триггеры для man-db (2.8.3-2ubuntu1.1) ...
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm hello.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l List.list hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm hello.o List.list obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$
```

Написал и компилировал hello.asm

“Hello World” Code

General Overview

x86_64 Linux Assembly #2 - "Hello, World!" Breakdown

kupa 5,15 тыс. подписчиков

118 тыс. просмотров 7 лет назад x86_64 Linux Assembly

A general overview and breakdown of the "Hello, World" code from the last video. ...

5 5 x86_64 Linux Assembly #5 - Math Operations and the Stack

6 6 x86_64 Linux Assembly #6 - Subroutine to Print Strings

7 7 x86_64 Linux Assembly #7 - Macros

8 8 x86_64 Linux Assembly #8 - Subroutine to Print Integers

9 9 x86_64 Linux Assembly #9 - Command Line Arguments

x86_64 Assembly #3 Tutorial 74 тыс. просмотров · 7 лет назад

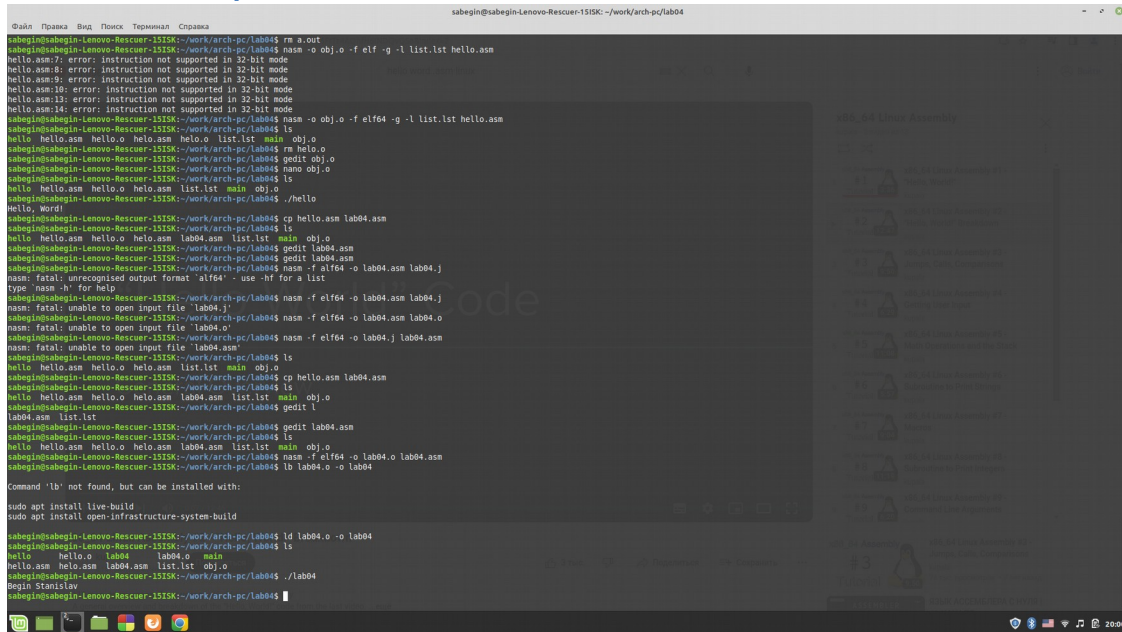
ЯЗЫК АСSEMBLERA С НУЛЯ |

Hello Word!

Вывод:

Научился создавать и компилировать .asm файлы

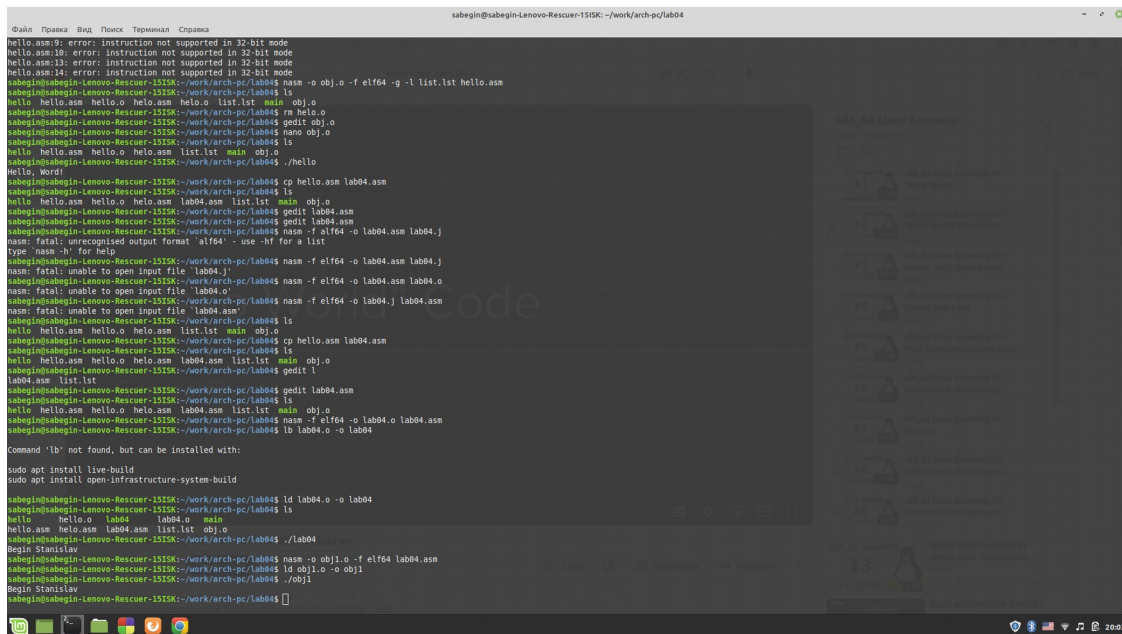
Самостоятельная работа



```
File Edit View Search Terminal Help
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K: ~/work/arch-pc/lab04

sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm a.out
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
hello.asm:7: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:8: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:9: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:10: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:11: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:12: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:13: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:14: error: instruction not supported in 32-bit mode
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf64 -g -l list.lst hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm hello.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello, World!
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit l
lab04.asm  list.lst
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab04
Begin Stanislaw
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$
```

Скопировал с новым именем,объектировал,компонировал и изменил его, что-бы он выдавал фамилию-имя



```
File Edit View Search Terminal Help
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K: ~/work/arch-pc/lab04

hello.asm:9: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:10: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:11: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:12: error: instruction not supported in 32-bit mode
hello.asm:13: error: instruction not supported in 32-bit mode
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf64 -g -l list.lst hello.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ rm hello.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello, World!
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit l
lab04.asm  list.lst
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  hello.asm  list.lst  main  obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab04
Begin Stanislaw
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$
```

Сделал повторно

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K: ~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04

sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o hello.asm list.list main obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o hello.asm lab04.asm list.list main obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit l
lab04.asm list.list
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o hello.asm lab04.asm list.list main obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano -f elf64 -o lab04.o lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ lb lab04.o -o lab04

Command 'lb' not found, but can be installed with:

sudo apt install live-build
sudo apt install open-infrastructure-system-build

sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ld lab04.o -o lab04
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.o lab04 lab04.o main
hello.asm hello.asm lab04.asm list.list obj.o
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab04
Begin Stanislav
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ nano -o obj1.o -f elf64 lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ld obj1.o -o obj1
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ ./obj1
Begin Stanislav
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/arch-pc/lab04$ cd
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs$ mkdir lab04
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs$ cd
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04
cp: не удается создать файл 'hello.asm': Нет такого файла или каталога
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04/
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$ ls
hello.asm lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$ git add .
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$ git commit -m "aaa"
[lab04 8a2aed8] aaa
2 files changed, 34 insertions(+)
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab04.asm
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$ git push
Pusher objects: 0, rotated.
Delta compression using up to 8 threads.
Compressing objects: 100% (6/6), rotated.
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 1 local object.
To github.com:sab31345/Study_2023-2024_arch-pc.git
08c0f52..8a2aed8 lab04 -> lab04
sabegin@sabegin-Lenovo-Rescuer-1515K:~/work/study/2023-2024/archit/Study_2023-2024_arch-pc/labs/lab04$
```

Отправил на гитхаб

Вывод:

Повторил вышепройденный материал

](/home/sabegin/image/21.png){#fig:fig1 width=100%}