Отчёт по лабораторной работе №4

Дисциплина: Архитектура компьютера

Хатамов Эзиз

Содержание

# 1 Цель работы

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

# 2 Задание

1. Изучение программы Hello world!
2. Транслятор NASM
3. Расширенный синтаксис командной строки NASM
4. Компоновщик LD
5. Запуск исполняемого файла
6. Выполнение заданий самостоятельной работы

# Теоретическое введение

* Основными функциональными элементами любой электронно-вычислительной машины (ЭВМ) являются центральный процессор, память и периферийные устройства (рис.4.1). Взаимодействие этих устройств осуществляется через общую шину, к которой они подключены. Физически шина представляет собой большое количество проводников, соединяющих устройства друг с другом. В современных компьютерах проводники выполнены в виде электропроводящих дорожек на материнской (системной) плате. Основной задачей процессора является обработка информации, а также организация координации всех узлов компьютера. В состав центрального процессора (ЦП) входят следующие устройства: • арифметико-логическое устройство (АЛУ) — выполняет логические и арифметические действия, необходимые для обработки информации, хранящейся в памяти; • устройство управления (УУ) — обеспечивает управление и контроль всех устройств компьютера; • регистры — сверхбыстрая оперативная память небольшого объёма, входящая в состав процессора, для временного хранения промежуточных результатов выполнения инструкций; регистры процессора делятся на два типа: регистры общего назначения и специальные регистры. Для того, чтобы писать программы на ассемблере, необходимо знать, какие регистры процессора существуют и как их можно использовать. Большинство команд в программах написанных на ассемблере используют регистры в качестве операндов. Практически все команды представляют собой преобразование данных хранящихся в регистрах процессора, это например пересылка данных между регистрами или между регистрами и памятью, преобразование (арифметические или логические операции) данных хранящихся в регистрах. Доступ к регистрам осуществляется не по адресам, как к основной памяти, а по именам. Каждый регистр процессора архитектуры x86 имеет свое название, состоящее из 2 или 3 букв латинского алфавита. В качестве примера приведем названия основных регистров общего назначения (именно эти регистры чаще всего используются при написании программ): • RAX, RCX, RDX, RBX, RSI, RDI — 64-битные • EAX, ECX, EDX, EBX, ESI, EDI — 32-битные • AX, CX, DX, BX, SI, DI — 16-битные • AH, AL, CH, CL, DH, DL, BH, BL — 8-битные (половинки 16-битных регистров). Например, AH (high AX) — старшие 8 бит регистра AX, AL (low AX) — младшие 8 бит регистра AX. Таким образом можно отметить, что вы можете написать в своей программе, например, такие команды (mov – команда пересылки данных на языке ассемблера): mov ax, 1 mov eax, 1 Обе команды поместят в регистр AX число 1. Разница будет заключаться только в том, что вторая команда обнулит старшие разряды регистра EAX, то есть после выполнения второй команды в регистре EAX будет число 1.А первая команда оставит в старших разрядах регистра EAX старые данные. И если там были данные, отличные от нуля, то после выполнения первой команды в регистре EAX будет какое-то число, но не 1. А вот в регистре AX будет число 1. Другим важным узлом ЭВМ является оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). ОЗУ — это быстродействующее энергозависимое запоминающее устройство, которое напрямую взаимодействует с узлами процессора, предназначенное для хранения программ и данных, с которыми процессор непосредственно работает в текущий момент. ОЗУ состоит из одинаковых пронумерованных ячеек памяти. Номер ячейки памяти — это адрес хранящихся в ней данных. В состав ЭВМ также входят периферийные устройства, которые можно разделить на: • устройства внешней памяти, которые предназначены для долговременного хранения больших объёмов данных (жёсткие диски, твердотельные накопители, магнитные ленты); • устройства ввода-вывода, которые обеспечивают взаимодействие ЦП с внешней средой. В основе вычислительного процесса ЭВМ лежит принцип программного управления. Это означает, что компьютер решает поставленную задачу как последовательность действий, записанных в виде программы. Программа состоит из машинных команд, которые указывают, какие операции и над какими данными (или операндами), в какой последовательности необходимо выполнить. Набор машинных команд определяется устройством конкретного процессора. Коды команд представляют собой многоразрядные двоичные комбинации из 0 и 1. В коде машинной команды можно выделить две части: операционную и адресную. В операционной части хранится код команды, которую необходимо выполнить. В адресной части хранятся данные или адреса данных, которые участвуют в выполнении данной операции. При выполнении каждой команды процессор выполняет определённую последовательность стандартных действий, которая называется командным циклом процессора. В самом общем виде он заключается в следующем:
  1. формирование адреса в памяти очередной команды;
  2. считывание кода команды из памяти и её дешифрация;
  3. выполнение команды;
  4. переход к следующей команде. Данный алгоритм позволяет выполнить хранящуюся в ОЗУ программу. Кроме того, в зависимости от команды при её выполнении могут проходить не все этапы.

# 3 Выполнение лабораторной работы

## 3.1 Изучения программы Hello world!

Для начало я создал каталог для работы с программами на языке Assambler NASM;

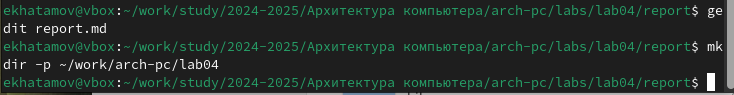


Рис. 1: Создание коталога

Потом перехожу на созданный каталог с помощью сd

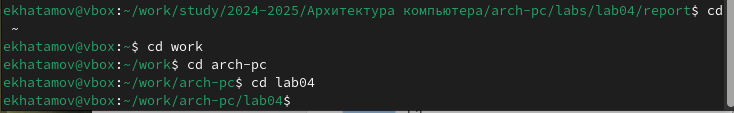


Рис. 2: переход на созданный каталог

создал текстрвый файл с именем hello.asm с помощью touch

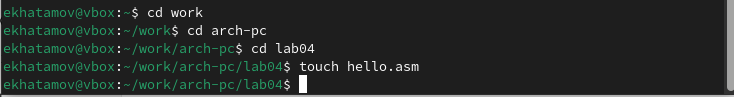


Рис. 3: Создания файла

Открыл файл с помощью gedit

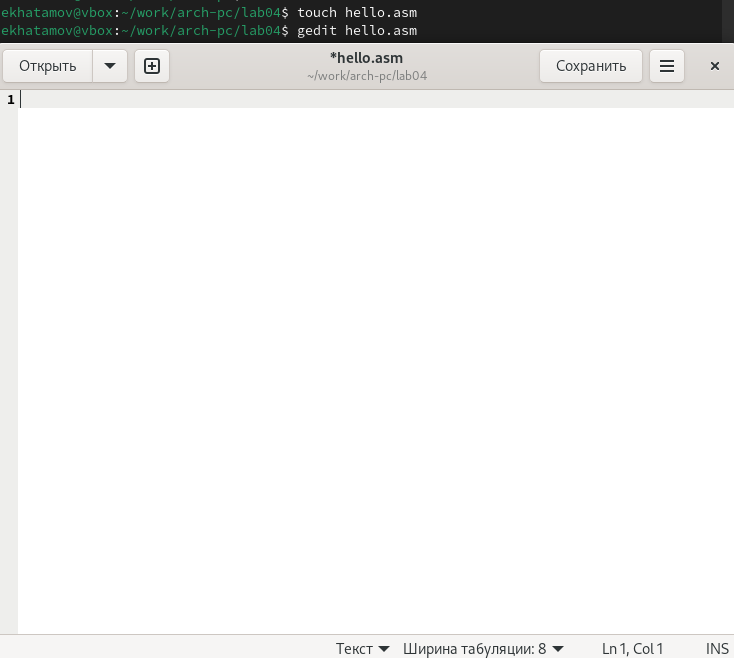


Рис. 4: Открывания файла

Потом ввеел туда нужные команды

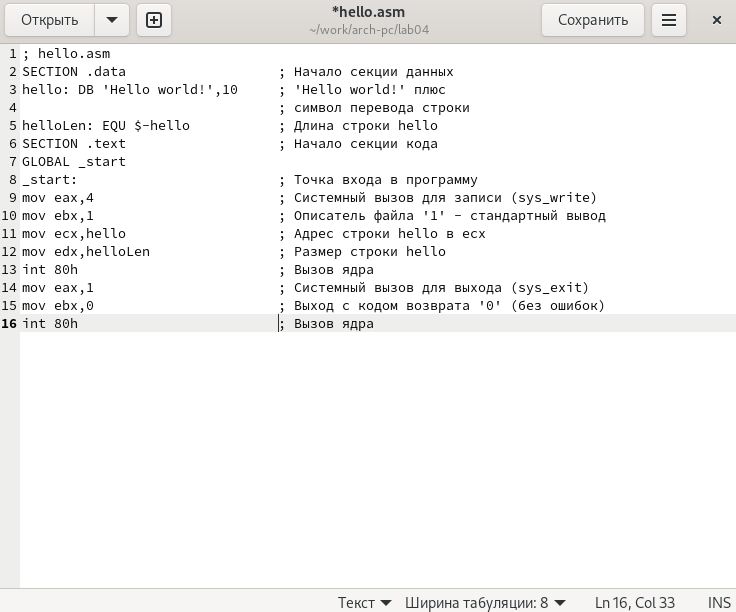


Рис. 5: переход на созданный каталог

## 3.2 Транслятор NASM

С помощью кода nasm -f elf превращаю свой текст в обьектный код

Рис. 6: превращения текста в обьектный код

Рис. 6: превращения текста в обьектный код

## 3.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

C помощью следуюшей командой я скомпилирую исходный файл hello.asm в obj.o

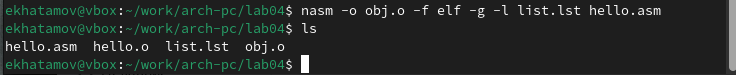


Рис. 7: Скомпилирования файла

## 3.4 Компоновщик LD

С помощью команды ld -m elf\_i386 hello.o -o hello я передаю файл на обработку компоновщику

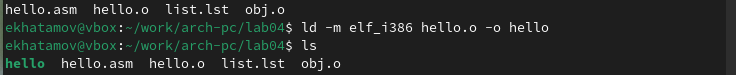


Рис. 8: передача файла на обработку компоновщику

Потом я ввел следующую команду

Рис. 9: передача файла на обработку компоновщику №2

Рис. 9: передача файла на обработку компоновщику №2

## 3.5 Запуск исполняемого файла

Восле этих действ я запускаю на выполнения созданный исполняемый файл

Рис. 10: Запуск на выполнения файла

Рис. 10: Запуск на выполнения файла

# 4 Задание для самостоятельной работы

1. В новом созданном каталоге с помощью cp создал копию файла с именем lab4.asm

Рис. 11: Создания копии файла

Рис. 11: Создания копии файла

1. В текстовом редакторе внес вместо “Hello world” своё имя и фамилию на файле lab4.

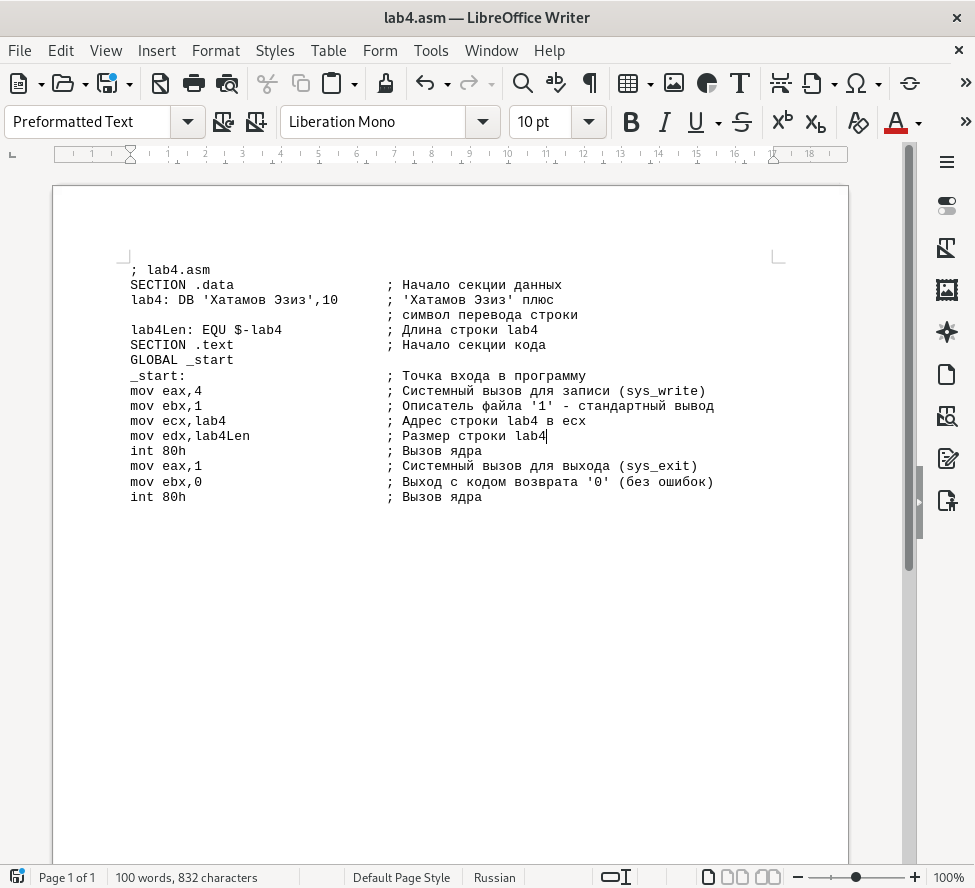


Рис. 12: Внесение изменений на файл

1. Транслировал текст файла lab4,asm в обьектный файл.Выполнил компоновку объектного файла и запустил получившийся исполняемый файл

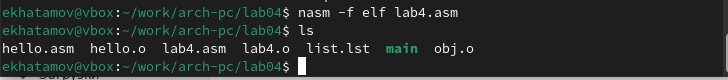


Рис. 13: Транслирования из файла

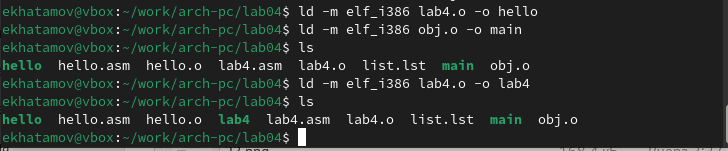


Рис. 14: Компановка объектного файла

1. Потом я скопирую файлы hello.asm и lab4.asm в мой локальный репозиторий в главный каталог

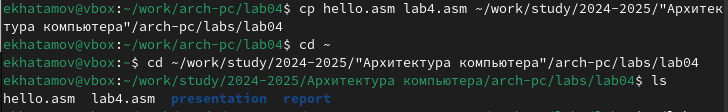


Рис. 15: копирования файлов

После копирования я запустил на выполнение созданный исполняемый файл чтобы убедиться все ли работает

Рис. 16: запуск файла

Рис. 16: запуск файла

Все готова теперь спокойно смогу все вложить в Github

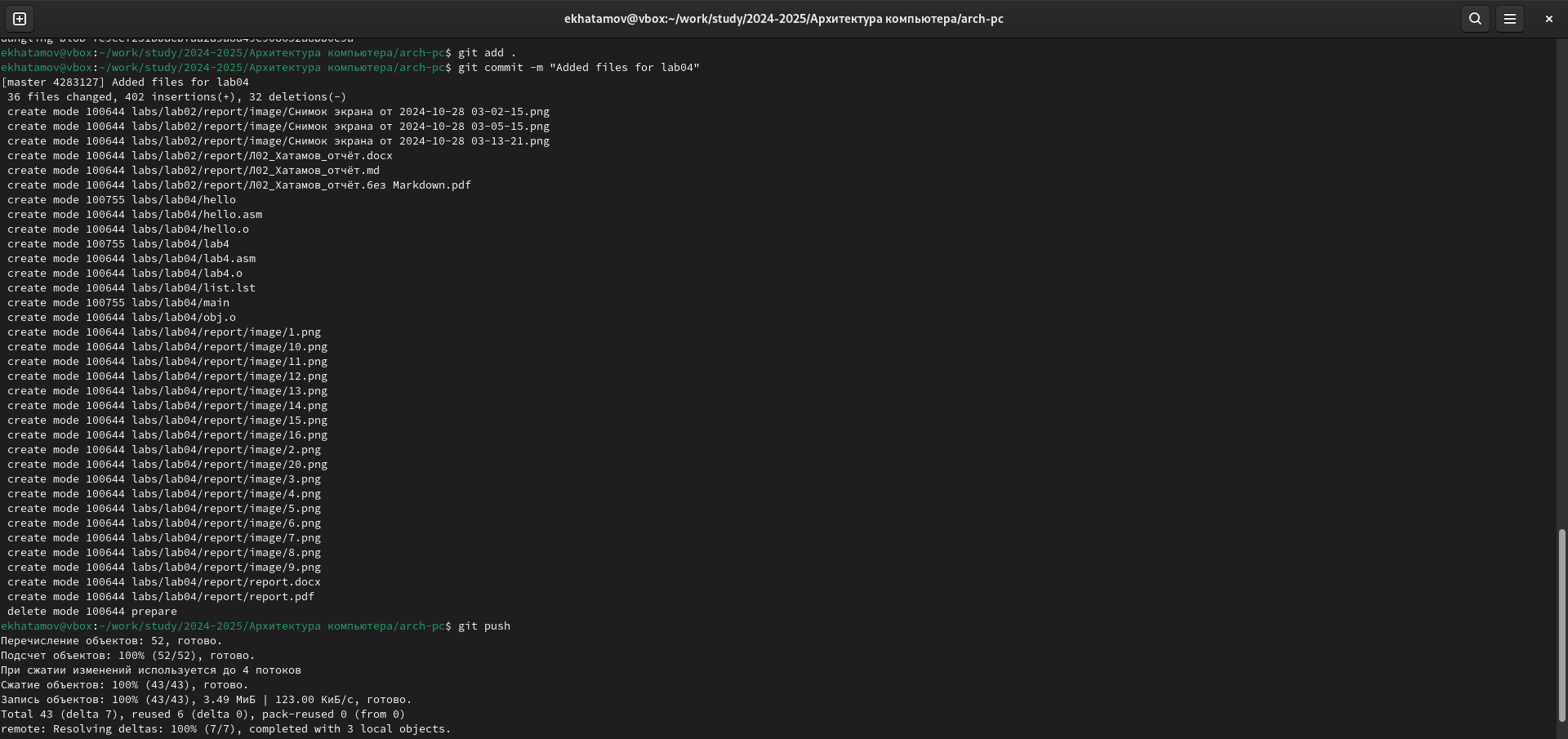


Рис. 17: Отправка файлов на Github

# 5 Выводы

В ходе данной лабораторной работы я освоил процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

# Список литературы

1.Архитектура ЭВМ - РУДН ::: :::