

Отчёт по лабораторной работе №4

Архитектура компьютера

Морозова Мария Вячеславовна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выполнение самостоятельной работы	9
6	Выводы	11

Список иллюстраций

4.1	Создание каталога и переход в него	8
4.2	Создание файла, открытие файла с помощью редактора.	8
4.3	Компиляция исходного файла и текста, передача файла компоновщику, задание имени файла.	8
5.1	Создание копии, открытие редактора	9
5.2	Компиляция исходного файла и текста, передача файла компоновщику, задание имени файла.	9
5.3	Копирование файлов	9
5.4	Загрузка на github	10

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

Написать программы, которые будут выводить 'Hello world!', имя, фамилию.

3 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.

4 Выполнение лабораторной работы

Создаём каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM, переходим в созданный каталог. (рис. 4.1).

```
mvmorozova@dk8n61 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
mvmorozova@dk8n61 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
```

Рис. 4.1: Создание каталога и переход в него

Создаём текстовый файл с именем hello.asm с помощью команды touch, далее открываем его с помощью текстового редактора gedit (рис. 4.2).

```
mvmorozova@dk8n61 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 4.2: Создание файла, открытие файла с помощью редактора.

Для компиляции текста программы «Hello World» написала: `nasm -f elf hello.asm`, скомпилировала исходный файл `hello.asm` в `obj.o` с помощью команды `nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm`, передала объектный файл на обработку компоновщику с помощью команды: `ld -m elf_i386 hello.o -o hello`, `ld -m elf_i386 obj.o -o main` - задала имя создаваемого исполняемого файла. (рис. 4.3).

```
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello, world!
```

Рис. 4.3: Компиляция исходного файла и текста, передача файла компоновщику, задание имени файла.

5 Выполнение самостоятельной работы

В каталоге `~/work/arch-pc/lab04` с помощью команды `cp` создала копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`, открыла редактор, чтобы внести изменения. (рис. 5.1).

```
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit lab4.asm
```

Рис. 5.1: Создание копии, открытие редактора

Оттранслировала полученный текст программы `lab4.asm` в объектный файл. Выполнила компоновку объектного файла и запустила получившийся исполняемый файл. (рис. 5.2).

```
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab4.asm
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab4.asm
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o hello
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Морозова Мария
```

Рис. 5.2: Компиляция исходного файла и текста, передача файла компоновщику, задание имени файла.

Скопировала файлы `hello.asm` и `lab4.asm` в свой локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/` (рис. 5.3).

```
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ mv hello.asm ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/
mvmorozova@dk8n61 ~/work/arch-pc/lab04 $ mv lab4.asm ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/
```

Рис. 5.3: Копирование файлов

Загрузила файлы на github (рис. 5.4).

```
mmorozova@dk8n61: ~/work/arch-pc/lab04 $ cd
mmorozova@dk8n61: ~ $ cd work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04
mmorozova@dk8n61: ~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ git add .
mmorozova@dk8n61: ~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master 3a8033c] feat(main): add files lab-4
4 files changed, 32 insertions(+)
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
create mode 100644 labs/lab04/report/report.docx
create mode 100644 labs/lab04/report/report.pdf
mmorozova@dk8n61: ~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ git push
Перечисление объектов: 13, готово.
Подсчет объектов: 100% (13/13), готово.
```

Рис. 5.4: Загрузка на github

Листинги: hello.asm SECTION .data hello: db “Hello, world!”,0xа helloLen: equ \$ -
hello SECTION .text global _start

```
_start:
mov eax, 4
mov ebx, 1
mov ecx, hello mov edx, helloLen int 0x80
```

```
mov eax, 1
    mov ebx, 0
    int 0x80
```

lab4.asm

SECTION .data hello: db “Морозова Мария”,0xа helloLen: equ \$ - hello SECTION
.text global _start

```
_start:
mov eax, 4
mov ebx, 1
mov ecx, hello mov edx, helloLen int 0x80
```

```
mov eax, 1
    mov ebx, 0
    int 0x80
```

6 Выводы

После выполнения лабораторной работы были освоены процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.