

Лабораторная работа №4

Архитектура вычислительных систем

Аделина Руслановна Галиева

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Самостоятельная работа	11
5	Вывод	13

Список иллюстраций

3.1	1.png	7
3.2	2.png	7
3.3	3.png	7
3.4	4.png	7
3.5	5.png	8
3.6	6.png	8
3.7	7.png	8
3.8	8.png	8
3.9	9.png	9
3.10	10.png	9
3.11	11.png	9
3.12	12.png	9
3.13	13.png	9
3.14	14.png	10
3.15	15.png	10
4.1	16.png	11

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

1. В каталоге `~/work/arch-рс/lab05` с помощью команды `ср` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab5.asm`
2. 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.
3. Оттранслируйте полученный текст программы `lab5.asm` в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл.
4. Скопируйте файлы `hello.asm` и `lab5.asm` в Ваш локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2022-2023/“Архитектура компьютера”/arch-рс/labs/lab05/`. Загрузите файлы на Github.

3 Выполнение лабораторной работы

Описываются проведённые действия, в качестве иллюстрации даётся ссылка на иллюстрацию (рис. 3.1)

1. Создаём каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM.

```
argalievadk3n33 ~ $ mkdir ~/work/study/2022-2023/Архитектура\ компьютера/arch-pc/lab04
```

Рис. 3.1: 1.png

2. Переходим в созданный каталог.

```
argalievadk3n33 ~ $ cd ~/work/study/2022-2023/Архитектура\ компьютера/arch-pc/lab04
```

Рис. 3.2: 2.png

3. Создаём текстовый файл с именем hello.asm.

```
argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
```

Рис. 3.3: 3.png

4. Откроем файл с помощью любого текстового редактора.

```
argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 3.4: 4.png

5. Введём в него текст.

```

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 SECTION .text ; Начало секции кода
7 GLOBAL _start
8 _start: ; Точка входа в программу
9 mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
10 mov ebx,1 ; Описатель файла '1' – стандартный вывод
11 mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
12 mov edx,helloLen ; Размер строки hello
13 int 80h ; Вызов ядра
14 mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
15 mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
16 int 80h ; Вызов ядра

```

Рис. 3.5: 5.png

6. При помощи транслятора NASM превратим текст в объектный код.

```

argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm

```

Рис. 3.6: 6.png

7. С помощью команды ls проверим, что объектный файл был создан.

```

argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm hello.o

```

Рис. 3.7: 7.png

8. Скомпилируем исходный файл hello.asm в obj.o.

```

argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g
-l list.lst hello.asm

```

Рис. 3.8: 8.png

9. С помощью команды ls проверяем, что файлы были созданы.

```
argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

Рис. 3.9: 9.png

10. Передаём на обработку компоновщику.

```
argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o
-o hello
```

Рис. 3.10: 10.png

11. С помощью команды ls проверяем, что исполняемый файл hello был создан.

```
argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

Рис. 3.11: 11.png

12. При помощи ключа -o задаём имя файлу.

```
argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o
main
```

Рис. 3.12: 12.png

13. Набрав ld --help посмотрим формат командной строки LD.

```
argalievadk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ld --help
Использование ld [параметры] файл...
Параметры:
  -a КЛЮЧЕВОЕ СЛОВО                                Управление общей библиотекой для совместимости с HP/UX
  -A АРХИТЕКТУРА, --architecture АРХИТЕКТУРА
```

Рис. 3.13: 13.png

14. Для получения более подробной информации посмотрим man ld.

```
argalieva@dk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ man ld
[1]+  Остановлен      man ld
```

Рис. 3.14: 14.png

15. Запустим на выполнение созданный исполняемый файл.

```
argalieva@dk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
```

Рис. 3.15: 15.png

4 Самостоятельная работа

1. В каталоге ~/work/arch-pc/lab05 с помощью команды `cp` создадим копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`.

```
argalievadk4n71 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab04.asm
argalievadk4n71 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf -g -l list.lst lab04.asm
```

Рис. 4.1: 16.png

2. С помощью любого текстового редактора внесем изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с нашими фамилией и именем.

```
argalievadk4n71 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ nasm -o Galieva.o -f elf -g -l list.lst lab04.asm
argalievadk4n71 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 Galieva.o -o Galieva
argalievadk4n71 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab04 $ ./Galieva
Galieva Adelina
```

```

1 ; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3 hello: DB 'Galieva Adelina',10
4
5 helloLen: EQU $-hello
6
7 SECTION .text
8 GLOBAL _start
9
10 _start:
11 mov eax,4
12 mov ebx,1
13 mov ecx,hello
14 mov edx,helloLen
15 int 80h
16 mov eax,1
17 mov ebx,0
18 int 80h

```

3. Оттранслируем полученный текст программы lab4.asm в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл.
4. Скопируем файлы hello.asm и lab4.asm в наш локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2022-2023/“Архитектура компьютера”/arch-rc/labs/lab04/. Загрузим файлы на Github.

5 Вывод

Я освоила процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.