

Лабораторная работа №5

Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM

Рассолова Маргарита Сергеевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Теоретическое введение	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Самостоятельная работа	9
5	Выводы	11

Список иллюстраций

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Теоретическое введение

NASM (Netwide Assembler) — свободный (LGPL и лицензия BSD) ассемблер для архитектуры Intel x86. Используется для написания 16-, 32- и 64-разрядных программ. NASM может работать на платформах, отличных от x86, таких как SPARC и PowerPC, однако код он генерирует только для x86 и x86-64. NASM успешно конкурирует со стандартным в Linux- и многих других UNIX-системах ассемблером gas. Считается, что качество документации у NASM выше, чем у gas. Кроме того, ассемблер gas по умолчанию использует AT&T-синтаксис, ориентированный на процессоры не от Intel, в то время как NASM использует вариант традиционно для x86-ассемблеров Intel-синтаксиса; Intel-синтаксис используется всеми ассемблерами для DOS/Windows, например, MASM, TASM, fasm.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Создала каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM с помощью команды `mkdir`. Перешла в него с помощью команды `cd`.

(рис. ??, рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~$ mkdir ~/work/study/2022-2023/Архитектура\
компьютера/arch-pc/lab05
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~$ cd ~/work/study/2022-2023/Архитектура\ ко
мпьютера/arch-pc/lab05
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьюте
r/arch-pc/lab05$
```

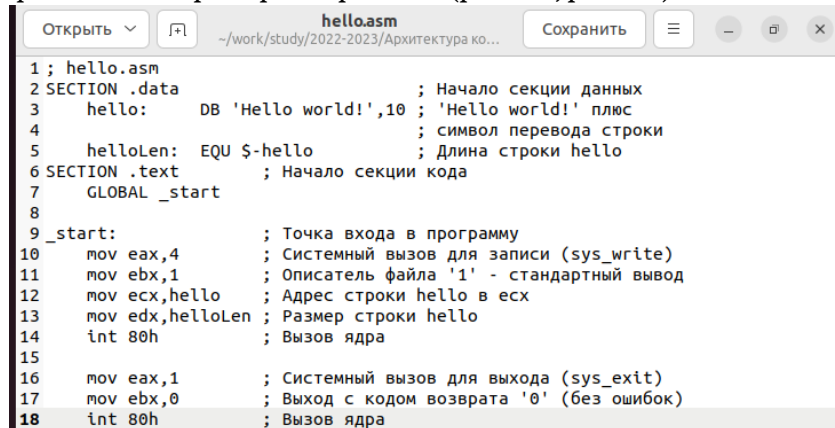
2. Создала текстовый файл с именем `hello.asm` с помощью команды `touch`.

(рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьюте
r/arch-pc/lab05$ touch hello.asm
```

3. Открыла файл с помощью текстового редактора `gedit`. Ввела туда текст из файла к лабораторной работе. (рис. ??, рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьюте
r/arch-pc/lab05$ gedit hello.asm
```



```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data
3     hello: DB 'Hello world!',10 ; Начало секции данных
4           ; 'Hello world!' плюс
5           ; символ перевода строки
6     helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
7 SECTION .text
8     GLOBAL _start ; Начало секции кода
9
10 _start: ; Точка входа в программу
11     mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
12     mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
13     mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
14     mov edx,helloLen ; Размер строки hello
15     int 80h ; Вызов ядра
16
17     mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
18     mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
19     int 80h ; Вызов ядра
```

4. Провела компиляцию текста программы с помощью команды `nasm` `-f elf hello.asm`. Проверила с помощью команды `ls`. (рис. ??, рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьюте
r/arch-pc/lab05$ nasm -f elf hello.asm
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьюте
r/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm hello.o
```

5. Скомпилировала файл с помощью команды `nasm -o obj.o -elf -g -`

l list.lst hello.asm. Проверила с помощью команды ls. (рис. ??, рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера
a/arch-pc/lab05$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
```

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера
a/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

6. Передала файл на обработку компоновщику с помощью команды ld -m elf_i386 hello.o -o hello. (рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера
a/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
```

7. Также выполнила команду ld -m elf_i386 obj.o -o main. (рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера
a/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
```

8. Запустила на выполнение созданный исполняемый файл с помощью команды ./hello. (рис. ??)

```
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера
a/arch-pc/lab05$ ./hello
Hello world!
```


4 Самостоятельная работа

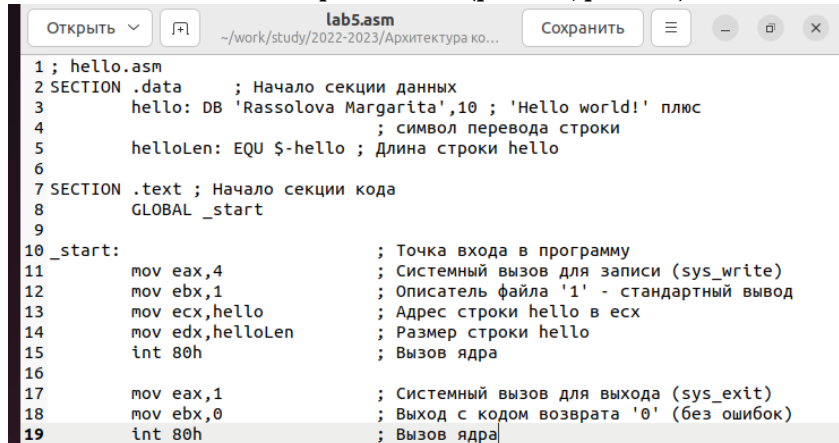
1. В каталоге ~/work/study/arch-pc/lab05 с помощью команды `cp` создала копию файла `hello.asm` с именем `lab5.asm`. Проверила с помощью команды `ls`. (рис.

??)

```
nikotseruba@nikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ cp hello.asm lab5.asm
nikotseruba@nikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  main  obj.o
```

2. С помощью текстового редактора `gedit` открыла файл, изменила “Hello world!” на свое имя и фамилию. (рис. ??, рис. ??)

```
nikotseruba@nikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ gedit lab5.asm
```



```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Rassolova Margarita',10 ; 'Hello world!' плюс
4           ; символ перевода строки
5     helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
6
7 SECTION .text ; Начало секции кода
8     GLOBAL _start
9
10 _start:
11     mov eax,4 ; Точка входа в программу
12     mov ebx,1 ; Системный вызов для записи (sys_write)
13     mov ecx,hello ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
14     mov edx,helloLen ; Адрес строки hello в ecx
15     int 80h ; Размер строки hello
16           ; Вызов ядра
17     mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
18     mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
19     int 80h ; Вызов ядра
```

3. Оттранслировала полученный текст программы, выполнила компоновку объектного файла с помощью команд, описанных в 4-7 пунктах выполнения

```

mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5.asm
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ls
hello hello.asm hello.o lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab05.asm
nasm: fatal: unable to open input file 'lab05.asm' No such file or directory
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab5.asm
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ls
hello hello.asm hello.o lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab5.o -o lab5
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ls
hello hello.asm hello.o lab5 lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab5.o -o main
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ls
hello hello.asm hello.o lab5 lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o

```

лабораторной работы. (рис. ??)

4. Запустила получившийся файл с помощью команды ./lab5. (рис. ??)

```

mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/arch-pc/lab05$ ./lab5
Rassolova Margarita

```

```

/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05$ git add .
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05$ git commit -am 'hello.asm l
[master 157869c] hello.asm lab5.asm
23 files changed, 168 insertions(+), 119 deletions(-)
create mode 100644 labs/lab05/hello.asm
create mode 100644 labs/lab05/lab5.asm
create mode 100644 labs/lab05/report/~lock.report.docx#
create mode 100644 labs/lab05/report/image/Снимок экрана от 202
3.png
create mode 100644 labs/lab05/report/image/Снимок экрана от 202
7.png

```

5. Отправила файлы на github. (рис. ??, рис. ??)

```

rewrite labs/lab05/report/report.md (70%)
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер
a/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05$ git push
Перечисление объектов: 34, готово.
Подсчет объектов: 100% (34/34), готово.
Сжатие объектов: 100% (28/28), готово.
Запись объектов: 100% (28/28), 839.13 КиБ | 1.50 МИБ/с, готово.
Всего 28 (изменений 2), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использова
но пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 2 local objects.
To github.com:rassolovami/study_2022-2023_arh-pc.git
03f525d..157869c master -> master
mikotseruba@mikotseruba-VirtualBox:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютер

```

5 Выводы

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