

Отчет по лабораторной работе №7

Дисциплина: Архитектура компьютера

Стрижов Дмитрий Павлович

Содержание

1	Цель работы	3
2	Задание	4
3	Выполнение лабораторной работы	5
3.1	Реализация переходов в NASM	5
3.2	Изучения структуры файла листинга	6
3.3	Задания для самостоятельной работы	8
4	Выводы	10
	Список литературы	11

1 Цель работы

Изучение команд условного и безусловного переходов. Приобретение навыков написания программ с использованием переходов. Знакомство с назначением и структурой файла листинга.

2 Задание

1. Реализация переходов в NASM
2. Изучения структуры файла листинга
3. Задания для самостоятельной работы

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Реализация переходов в NASM

Создаю каталог для программ лабораторной работы № 7, перехожу в него и создаю файл lab7-1.asm (рис. 3.1).

```
[dpstrizhov@fedora ~]$ mkdir ~/work/arch-pc/lab07
cd ~/work/arch-pc/lab07
touch lab7-1.asm
[dpstrizhov@fedora lab07]$
```

Рис. 3.1: Предварительные подготовки

Копирую программу из листинга 7.1, создаю исполняемый файл и запускаю его (рис. 3.2).

```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./lab7-1
Сообщение № 2
Сообщение № 3
[dpstrizhov@fedora lab07]$
```

Рис. 3.2: Программа lab7-1

Изменяю программу таким образом, что сначала выводилось “Сообщение №2”, а затем “Сообщение №1” (рис. 3.3, рис. 3.4).

```
_start:
jmp _label2
_label1:
```

Рис. 3.3: Изменения в программе lab7-1

```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./lab7-1
Сообщение № 2
Сообщение № 1
```

Рис. 3.4: Выполнение измененной lab7-1

Изменяю программу так, чтобы программа выводила “Сообщение №1”, затем “Сообщение №2”, а в конце “Сообщение №1” (рис. [fig?] 005).

```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./lab7-1
Сообщение № 3
Сообщение № 2
Сообщение № 1
```

Рис. 3.5: Вывод трех сообщений

Изменяю программу так, чтобы программа выводила “Сообщение №1”, затем “Сообщение №2”, а в конце “Сообщение №1” (рис. 3.6).

```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./lab7-1
Сообщение № 3
Сообщение № 2
Сообщение № 1
```

Рис. 3.6: Вывод трех сообщений

Копирую программу из листинга 7.2, создаю исполняемый файл и запускаю его (рис. 3.7).

```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./lab7-2
Введите B: 10
Наибольшее число: 50
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./lab7-2
Введите B: 60
Наибольшее число: 60
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./lab7-2
Введите B: 70
Наибольшее число: 70
```

Рис. 3.7: Программа lab7-2

3.2 Изучения структуры файла листинга

Создаю листинг программы (рис. 3.8).

```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ nasm -f elf -l lab7-2.lst lab7-2.asm
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ls
in_out.asm  lab7-1.asm  lab7-2      lab7-2.lst
lab7-1      lab7-1.o    lab7-2.asm  lab7-2.o
```

Рис. 3.8: Листинг программы

Открываю листинг (рис. 3.9).

```
lab7-2.lst  [----]  0 L:[ 1+ 0 1/225] *(0 /14458b) 0032 0x020 [*][X]
1          %include 'in_out.asm'
1          <1> ;----- slen -----
2          <1> ; Функция вычисления длины сообщения
3          <1> slen:.....
4 00000000 53          <1> push    ebx.....
5 00000001 89C3        <1> mov     ebx, eax.....
6          <1>.....
7          <1> nextchar:.....
8 00000003 803800      <1> cmp     byte [eax], 0...
9 00000006 7403        <1> jz      finished.....
10 00000008 40         <1> inc     eax.....
11 00000009 EBF8       <1> jmp     nextchar.....
12          <1>.....
13          <1> finished:
14 0000000B 29D8       <1> sub     eax, ebx
15 0000000D 5B         <1> pop     ebx.....
16 0000000E C3         <1> ret.....
17          <1>.
18          <1>.
19          <1> ;----- sprint -----
20          <1> ; Функция печати сообщения
21          <1> ; входные данные: mov eax,<message>
```

Рис. 3.9: Открытый листинг программы

Открываю листинг (рис. 3.10).

```

lab7-2.lst      [----]  0 L: 1+ 0 1/225] *(0 /14458b) 0032 0x020 [*][X
1               %include 'in_out.asm'
1               <1> ;----- slen -----
2               <1> ; Функция вычисления длины сообщения
3               <1> slen:.....
4 00000000 53    <1> push    ebx.....
5 00000001 89C3  <1> mov     ebx, eax.....
6               <1>.....
7               <1> nextchar:.....
8 00000003 803800 <1> cmp     byte [eax], 0...
9 00000006 7403   <1> jz      finished.....
10 00000008 40    <1> inc     eax.....
11 00000009 EBF8  <1> jmp     nextchar.....
12               <1>.....
13               <1> finished:
14 0000000B 29D8  <1> sub     eax, ebx
15 0000000D 5B    <1> pop     ebx.....
16 0000000E C3    <1> ret.....
17               <1>.
18               <1>.
19               <1> ;----- sprint -----
20               <1> ; Функция печати сообщения
21               <1> ; входные данные: mov eax,<message>

```

Рис. 3.10: Открытый листинг программы

Рассмотрим данные команды: 00000122 7F0C jg check_B ; если 'A>C', то переход на метку 'check_B', 00000124 8B0D[39000000] mov ecx,[C] ; иначе 'ecx = C' 0000012A 890D[00000000] mov [max],ecx ; 'max = C' код 00000122 и прочие означают очередность выполнения данной команды, а коды 7F0C и прочие означают машинные коды команд.

Убираю в инструкции один операнд, на выходе ничего не получаем, а в листинге в месте, где мы “ломаем” программу пропадают коды (рис. 3.11).

```

35 00000135 E802111111 call 8C01 ; вызов подпрограммы перевода
36               mov [max], ; запись преобразованного чи
36               ***** error: invalid combination of opcode a
37               ; ----- Сравниваем 'max(A,C)' и 'B

```

Рис. 3.11: Листинг после изменений

3.3 Задания для самостоятельной работы

№1 Создаю программу, которая ищет наименьшее число из трех и выводит его (рис. 3.12).


```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ nasm -f elf zadanie-1.asm
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o zadanie-1 zadanie-1.o
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./zadanie-1
Наименьшее число: 6
```

Рис. 3.12: Выполнение программы, ищущей наименьшее число

№2 Создаю программу, которая вычисляет функции для x и a (рис. 3.13).

```
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./zadanie-2
Введите x:2
Введите a:3
Ответ:13
[dpstrizhov@fedora lab07]$ ./zadanie-2
Введите x:4
Введите a:2
Ответ:14
```

Рис. 3.13: Выполнение программы, ищущей наименьшее число

4 Выводы

За время выполнения лабораторной работы я изучил команды условного и безусловного перехода, а также познакомился со структурой и назначением листинга.

Список литературы

Учебный курс. Часть 16. Условные и безусловные переходы. Источник:
<https://fasmworld.ru/uchebnyj-kurs/016-uslovnye-i-bezuslovnye-perexody/?ysclid=lpebbdbxn2129>