

Лабораторная работа №6

Архитектура вычислительных систем

Кочарян Никита Робертович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	13
	Список литературы	14

Список иллюстраций

3.1	Создание файла lab6-1.asm	7
3.2	редактирование файла lab6-1.asm	7
3.3	запуск файла lab6-1.asm	8
3.4	запуск отредактированного файла lab6-1.asm	8
3.5	создание файла lab6-2.asm	8
3.6	Создание и запуск исполняемого файла	8
3.7	Запуск измененного исполняемого файла	9
3.8	Запуск измененного исполняемого файла(2)	9
3.9	Создание файла lab6-3.asm	9
3.10	Запуск файла lab6-3.asm	9
3.11	Запуск измененного файла lab6-3.asm	10
3.12	Создание файла variant.asm	10
3.13	Запуск отредактированного файла variant.asm	10
3.14	изменение файла variant.asm для самостоятельной работы	11
3.15	проверка работы файла	12

Список таблиц

1 Цель работы

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.

2 Задание

1. Написать программу вычисления выражения $y = f(x)$. Программа должна выводить выражение для вычисления, выводить запрос на ввод значения x , вычислять заданное выражение в зависимости от введенного x , выводить результат вычислений. Вид функции $f(x)$ выбрать из таблицы 6.3 вариантов заданий в соответствии с номером полученным при выполнении лабораторной работы.
2. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу для значений x_1 и x_2 из 6.3

3 Выполнение лабораторной работы

1. Создаем каталог для программ лабораторной работы, переходим в него и создаем файл

```
nrkocharyan@dk3n33 ~ $ mkdir ~/work/arch-pc/lab06
nrkocharyan@dk3n33 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab06
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-1.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
lab6-1.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.1: Создание файла lab6-1.asm

2. Редактируем файл lab6-1.asm с помощью листинга 7.1

```
GNU nano 6.3 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/r/nrkocharyan/work/arch-pc/lab06/lab6-1.asm
#include 'in_out.asm'
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, '6'
mov ebx, '4'
add eax, ebx
mov [buf1], eax
mov eax, buf1
call sprintLF
call quit
```

Рис. 3.2: редактирование файла lab6-1.asm

3. Создаем исполняемый файл и запускаем его.

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-1.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ d -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
bash: d: команда не найдена
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-1
j
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.3: запуск файла lab6-1.asm

4. Изменяем текст программы lab6-1.asm, создаем исполняемый файл и запускаем его.

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ mc
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-1.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-1
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.4: запуск отредактированного файла lab6-1.asm

5. Создаем файл lab6-2.asm и вводим в него текст программы из листинга 7.2 , создаем исполняемый файл и запускаем его.

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-2.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.5: создание файла lab6-2.asm

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ mc
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab7-2.asm
nasm: fatal: unable to open input file 'lab7-2.asm' No such file or directory
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
106
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.6: Создание и запуск исполняемого файла

6. Изменяем строки mov eax,'6' и mov ebx,'4' на строки mov eax,6 mov ebx,4


```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ mc
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
10
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.7: Запуск измененного исполняемого файла

7. Заменяем функцию `iprintLf` на `iprint`

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ mc
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
10nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.8: Запуск измененного исполняемого файла(2)

8. Создаем файл `lab6-3.asm` в каталоге `~/work/arch-pc/lab06`

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-3.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2 lab6-2.asm lab6-2.o lab6-3.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.9: Создание файла `lab6-3.asm`

9. Редактируем файл `lab6-3.asm` с помощью листинга, создаем исполняемый файл и запускаем его

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
lab6-3.asm:1: error: label or instruction expected at start of line
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
bash: ./lab6-3: Нет такого файла или каталога
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
```

Рис. 3.10: Запуск файла `lab6-3.asm`

10. Изменяем текст программы для вычисления $f(x) = (4 \cdot 6 + 2) / 5$, создаем исполняемый файл и проверяем его работу.

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.11: Запуск измененного файла lab6-3.asm

11. Создаем файл variant.asm в каталоге ~/work/arch-pc/lab06

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch variant.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ls
in_out.asm lab6-1.asm lab6-2 lab6-2.o lab6-3.asm variant.asm
lab6-1 lab6-1.o lab6-2.asm lab6-3 lab6-3.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.12: Создание файла variant.asm

12. Редактируем файл variant.asm с помощью листинга 7.4, создаем исполняемый файл и запускаем его.

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf variant.asm
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./variant
Введите No студенческого билета:
1132221541
Ваш вариант: 2
```

Рис. 3.13: Запуск отредактированного файла variant.asm

#Ответы на вопросы

1. mov eax, rem all sprint
2. mov ecx, x - запись входной переменной в регистр ecx mov edx, 80 - запись размера переменной в регистр edx call spread - вызов процедуры чтения данных
3. Функция преобразующая, ascii-код символа в целое число и записывающая результат в регистр eax
4. xor edx, edx mov ebx, 20 div ebx inc edx

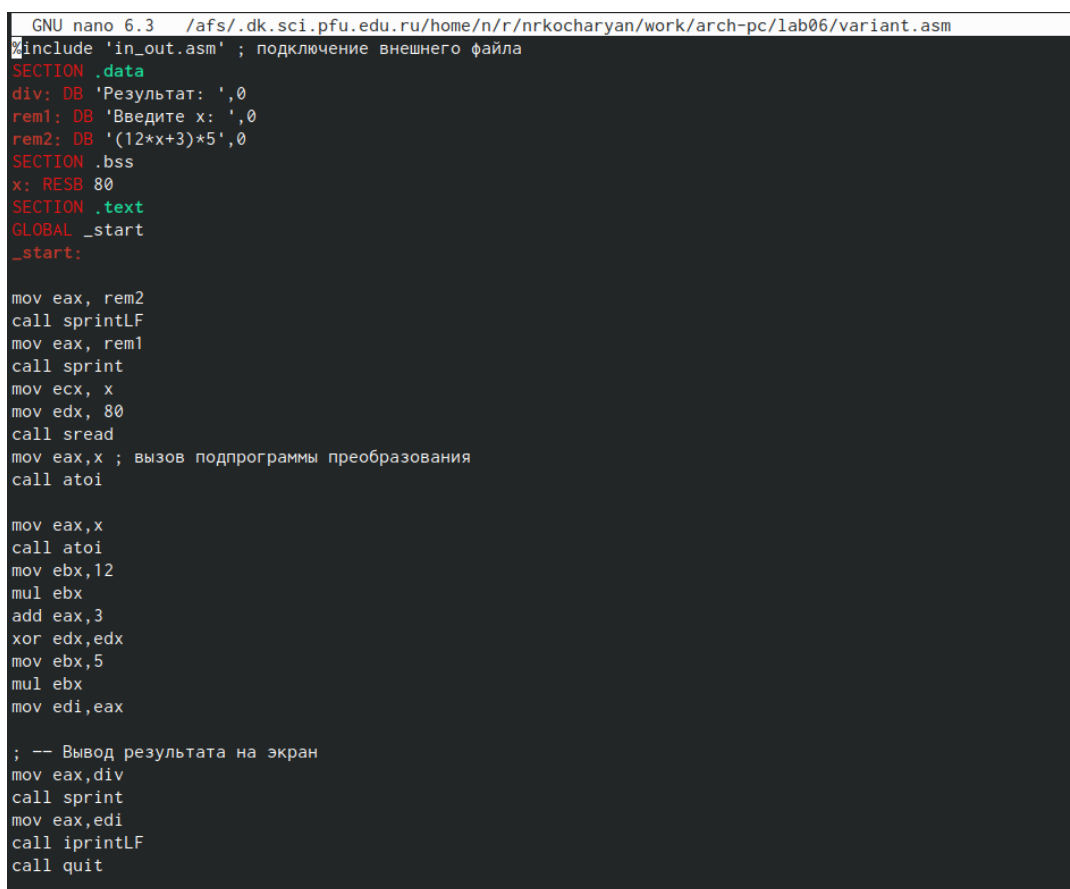
5. ebx

6. Инструкция inc используется для увеличения операнда на единицу

7. mov eax,rem call sprint mov eax,edx call iprintLF

#Самостоятельная работа

1. Вносим изменения в файл variant.asm чтобы он вычислил $x1$ и $x2$ в функции $(12x + 3)5$



```
GNU nano 6.3 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/r/nrkocharyan/work/arch-pc/lab06/variant.asm
#include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem1: DB 'Введите x: ',0
rem2: DB '(12*x+3)*5',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax, rem2
call sprintLF
mov eax, rem1
call sprint
mov ecx, x
mov edx, 80
call sread
mov eax,x ; вызов подпрограммы преобразования
call atoi

mov eax,x
call atoi
mov ebx,12
mul ebx
add eax,3
xor edx,edx
mov ebx,5
mul ebx
mov edi,eax

; -- Вывод результата на экран
mov eax,div
call sprint
mov eax,edi
call iprintLF
call quit
```

Рис. 3.14: изменение файла variant.asm для самостоятельной работы

2. Проверяем работу файла

```
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./variant
(12*x+3)*5
Введите x: 6
Результат: 375
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./variant
(12*x+3)*5
Введите x: 1
Результат: 75
nrkocharyan@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 3.15: проверка работы файла

4 Выводы

Я освоил арифметические инструкции языка ассемблера NASM.

Список литературы