

Лабораторная работа №6

Архитектура вычислительных систем

Кочарян Никита Робертович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Ответы на вопросы	11
5	Самостоятельная работа	12
6	Выводы	14
	Список литературы	15

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
5.1	изменение файла variant.asm для самостоятельной работы	12
5.2	проверка работы файла	13

Список таблиц

1 Цель работы

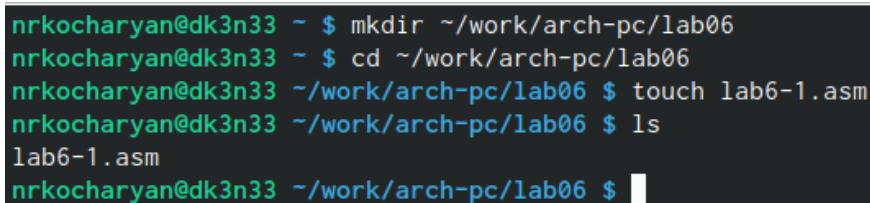
Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.

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

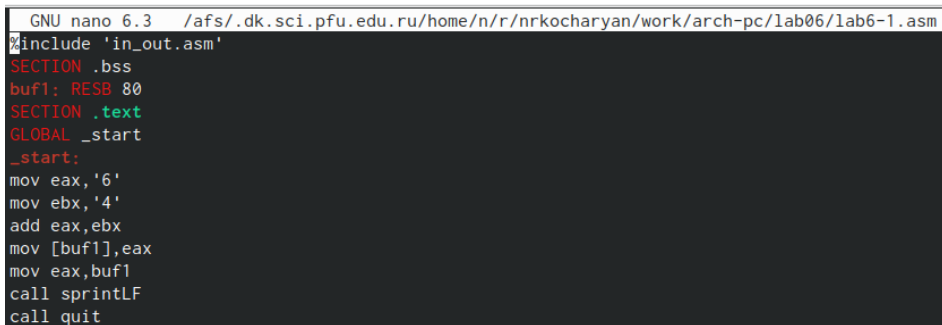
1. Создаем каталог для программ лабораторной работы, переходим в него и создаем файл



```
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 $f(x) = (4*6+2)/5$, 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
```

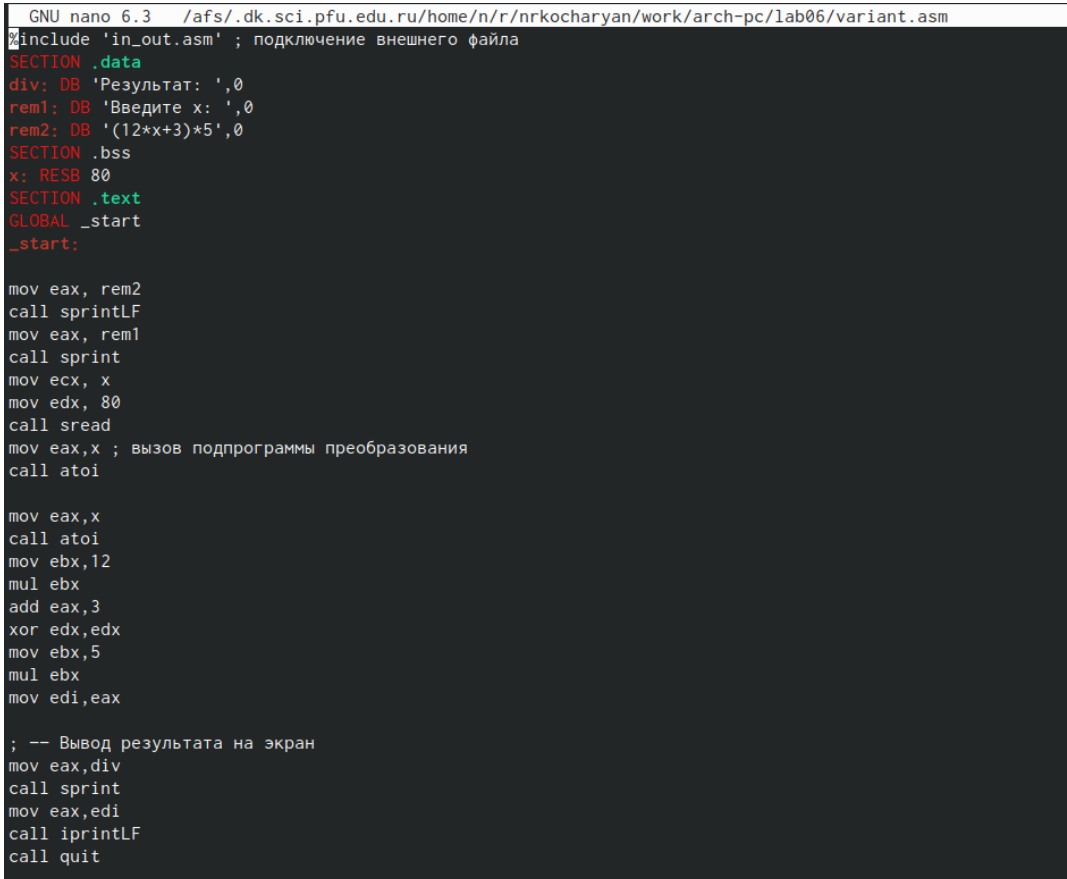
Рис. 3.13: Запуск отредактированного файла variant.asm

4 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`

5 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 sprintf
mov eax, rem1
call sprintf
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 sprintf
mov eax,edi
call iprintLF
call quit
```

Рис. 5.1: 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. 5.2: проверка работы файла

6 Выводы

Я освоил арифметические инструкции языка ассемблера NASM.

Список литературы