

Отчёт по лабораторной работе №6

Дисциплина: Архитектура компьютера

Арсений Андреевич Шалин

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выполнение самостоятельной работы	13
4	Выводы	16
	Список литературы	17

Список иллюстраций

2.1	Задание 6.3.1А	6
2.2	Задание 6.3.1Б	6
2.3	Задание 6.3.1В	7
2.4	Задание 6.3.1Г	7
2.5	Задание 6.3.1Д	7
2.6	Задание 6.3.1Е	7
2.7	Задание 6.3.1Ж	8
2.8	Задание 6.3.1И	8
2.9	Задание 6.3.1К	8
2.10	Задание 6.3.1Л	8
2.11	Задание 6.3.2А	9
2.12	Задание 6.3.2Б	9
2.13	Задание 6.3.2В	10
2.14	Задание 6.3.2Г	10
2.15	Задание 6.3.2Д	11
2.16	Задание 6.3.2Е	12
3.1	Задание 6.4.1	15

Список таблиц

1 Цель работы

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.

2 Выполнение лабораторной работы

Создал текстовый файл lab6-1.asm и ввёл программу из листинга 6.1, скомпилировал, скомпоновал в исполняемый файл lab6-1, запустил (рис. 2.1, 2.2).

```
[aashalin@aashalin lab06]$ touch lab6-1.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ gedit lab6-1.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-1.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ls
in_out.asm lab6-1.asm lab6-1.o report
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o report
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-1
j
[aashalin@aashalin lab06]$
```

Рис. 2.1: Задание 6.3.1А

```
%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. 2.2: Задание 6.3.1Б

Удалил в текстовом файле lab6-1.asm кавычки у чисел (рис. 2.3).

```

_start:

mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx

```

Рис. 2.3: Задание 6.3.1В

Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.4).

```

[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-1.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o report
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-1

[aashalin@aashalin lab06]$ █

```

Рис. 2.4: Задание 6.3.1Г

Создал текстовый файл lab6-2.asm и ввёл программу из листинга 6.2, создал исполняемый файл lab6-2, запустил (рис. 2.5, 2.6).

```

[aashalin@aashalin lab06]$ touch lab6-2.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ gedit lab6-2.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-2.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2 lab6-2.asm lab6-2.o report
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-2
106
[aashalin@aashalin lab06]$ █

```

Рис. 2.5: Задание 6.3.1Д

```

#include 'in_out.asm'

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax,'6'
mov ebx,'4'
add eax,ebx
call iprintLF
|
call quit

```

Рис. 2.6: Задание 6.3.1Е

Удалил в текстовом файле lab6-2.asm кавычки у чисел (рис. 2.7).

```
_start:

mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
```

Рис. 2.7: Задание 6.3.1Ж

Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.8).

```
[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-2.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2 lab6-2.asm lab6-2.o report
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-2
10
[aashalin@aashalin lab06]$
```

Рис. 2.8: Задание 6.3.1И

Заменяю функцию `iprintLF` на `iprint` (рис. 2.9).

```
_start:

mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
call iprint
```

Рис. 2.9: Задание 6.3.1К

Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.10).

```
[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-2.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ls
in_out.asm lab6-1 lab6-1.asm lab6-1.o lab6-2 lab6-2.asm lab6-2.o report
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-2
10[aashalin@aashalin lab06]$
```

Рис. 2.10: Задание 6.3.1Л

Создал текстовый файл lab6-3.asm и ввёл программу из листинга 6.3 (рис. 2.11).


```

#include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem: DB 'Остаток от деления: ',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; ---- Вычисление выражения
mov eax,5 ; EAX=5
mov ebx,2 ; EBX=2
mul ebx ; EAX=EAX*EBX
add eax,3 ; EAX=EAX+3
xor edx,edx ; обнуляем EDX для корректной работы div
mov ebx,3 ; EBX=3
div ebx ; EAX=EAX/3, EDX=остаток от деления
mov edi,eax ; запись результата вычисления в 'edi'
; ---- Вывод результата на экран
mov eax,div ; вызов подпрограммы печати
call sprint ; сообщения 'Результат: '
mov eax,edi ; вызов подпрограммы печати значения
call iprintLF ; из 'edi' в виде символов
mov eax,rem ; вызов подпрограммы печати
call sprint ; сообщения 'Остаток от деления: '
mov eax,edx ; вызов подпрограммы печати значения
call iprintLF ; из 'edx' (остаток) в виде символов
call quit ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 2.11: Задание 6.3.2А

Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.12).

```

[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-3.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-
lab6-1 lab6-2 lab6-3
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
[aashalin@aashalin lab06]$

```

Рис. 2.12: Задание 6.3.2Б

Изменил числа в программе на соответствующие для вычисления выражения $f(x) = (4 * 6 + 2)/5$ (рис. 2.13).

```

_start:
; ---- Вычисление выражения
mov eax,4 ; EAX=4
mov ebx,6 ; EBX=6
mul ebx ; EAX=EAX*EBX
add eax,2 ; EAX=EAX+2
xor edx,edx ; обнуляем EDX для корректной работы div
mov ebx,5 ; EBX=5
div ebx ; EAX=EAX/5, EDX=остаток от деления
mov edi,eax ; запись результата вычисления в 'edi'

```

Рис. 2.13: Задание 6.3.2В

Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.14).

```

[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-3.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1
[aashalin@aashalin lab06]$

```

Рис. 2.14: Задание 6.3.2Г

Создал текстовый файл variant.asm и ввёл программу из листинга 6.4 (рис. 2.15).

```

#include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите № студенческого билета: ',0
rem: DB 'Ваш вариант: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, msg
call sprintLF
mov ecx, x
mov edx, 80
call sread
mov eax, x ; вызов подпрограммы преобразования
call atoi ; ASCII кода в число, `eax=x`
xor edx, edx
mov ebx, 20
div ebx
inc edx
mov eax, rem
call sprint
mov eax, edx
call iprintLF
call quit

```

Рис. 2.15: Задание 6.3.2Д

Создал исполняемый файл и запустил его, вычислил номер варианта для самостоятельной работы с помощью номера студенческого билета (рис. 2.16).

```
[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf variant.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ls
in_out.asm lab6-1.asm lab6-2 lab6-2.o lab6-3.asm report variant.asm
lab6-1 lab6-1.o lab6-2.asm lab6-3 lab6-3.o variant variant.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ./variant
Введите № студенческого билета:
1132236071
Ваш вариант: 12
[aashalin@aashalin lab06]$
```

Basic Mode		
1132236071÷20	=	56611803.55
56611803.55-56611803	=	0.55
0.55×20	=	11
11+1	=	12

Рис. 2.16: Задание 6.3.2Е

Ответы на вопросы по листингу 6.4:

1. `mov eax,rem`
`call sprint`
2. Для чтения числа с клавиатуры.
3. Для вызова подпрограммы, преобразующей код ASCII в число.
4. `xor edx,edx`
`mov ebx,20`
`div ebx`
`inc edx`
5. В `edx`.
6. Для увеличения остатка от деления на 1.
7. `mov eax,edx`
`call iprintLF`

3 Выполнение самостоятельной работы

Создаю программу для вычисления ответов на выражение $(8x - 6)/2$.

```
%include 'in_out.asm'

; вариант 12: (8x-6)/2

SECTION .data
msg: DB 'Введите x: ',0
rem: DB 'Результат: ',0

SECTION .bss
x: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

    mov eax, msg
    call sprintLF

    mov ecx, x
```

```

mov edx, 80
call sread

mov eax, x ; вызов подпрограммы преобразования
call atoi ; ASCII кода в число, `eax=x`
xor edx, edx
mov ebx, 8
mul ebx
sub eax, 6

mov edi, 2
div edi
mov edi, eax

mov eax, rem
call sprint

mov eax, edi
call iprintLF

call quit

```

После написания программы для вычисления ответа на вариант 12 в текстовом файле lab6-5.asm создал исполняемый файл lab6-5 (рис. 3.1).

```
[aashalin@aashalin lab06]$ nasm -f elf lab6-5.asm
[aashalin@aashalin lab06]$ ld -m elf_i386 -o lab6-5 lab6-5.o
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-5
Введите x:
1
Результат: 1
[aashalin@aashalin lab06]$ ./lab6-5
Введите x:
5
Результат: 17
[aashalin@aashalin lab06]$
```

Рис. 3.1: Задание 6.4.1

Ссылка на отчёт лабораторной №6, сделанный в Markdown. https://github.com/arsenyshalin/study_2024-2025_arh-pc/tree/master/labs/lab06/report

4 Выводы

- Освоены арифметические инструкции языка ассемблера NASM.
- Создана программа для вычисления выражения из варианта, полученного из номера студенческого билета.

Список литературы