

# РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

## ОТЧЕТ

### ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

дисциплина:     *Архитектура компьютера*

Студент:

Батов Дмитрий Сергеевич

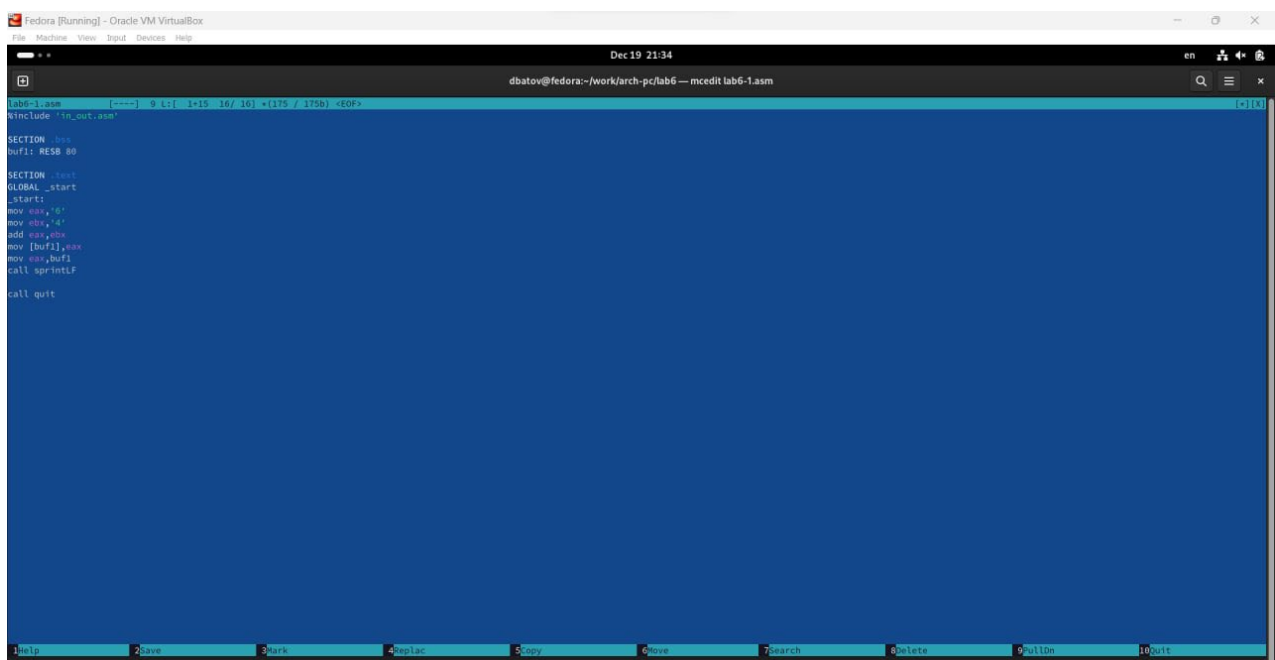
Группа:

НПМБВ-02-21

МОСКВА

2023 г.

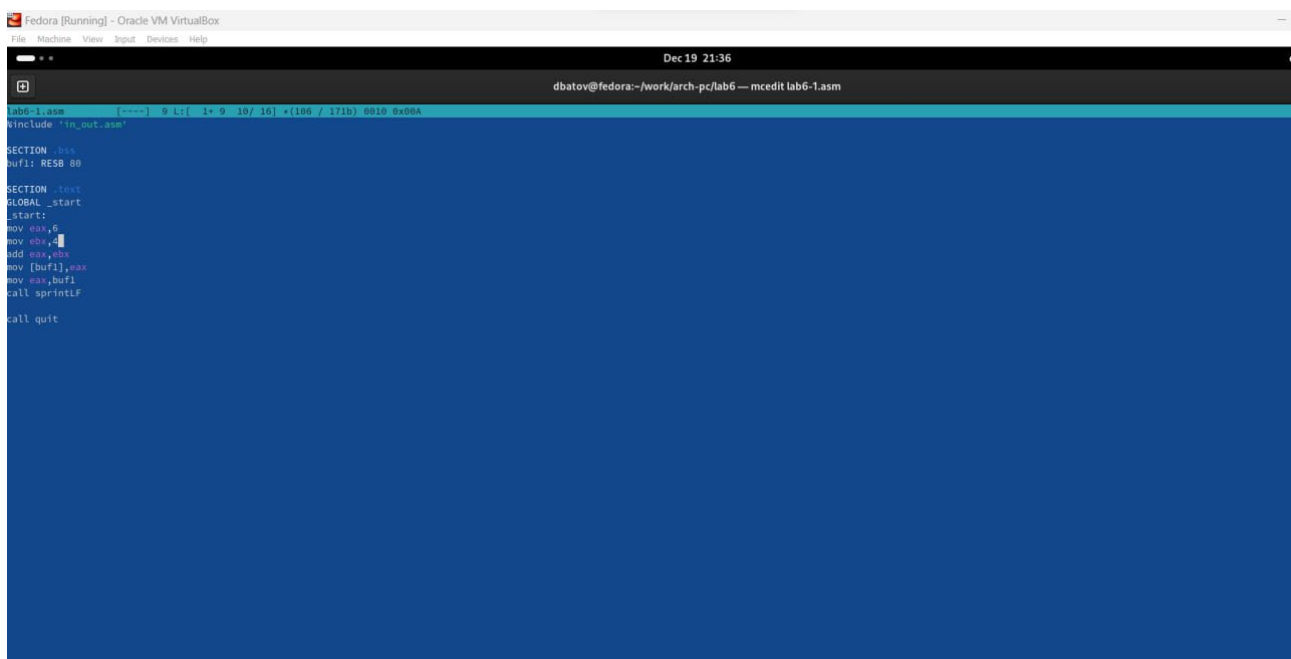
Цель работы – освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.



```
lab6-1.asm [----] 9 L: 1+15 16/ 16] *(175 / 175b) <EOF>
#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 sprintf
call quit
```



```
lab6-1.asm [----] 9 L: 1+ 9 10/ 16] *(106 / 171b) 0019 0x00A
#include "in_out.asm"

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, 6
mov ebx, 1
add eax, ebx
mov [buf1], eax
mov eax, buf1
call sprintf
call quit
```

```

dbatov@fedora:~$ mkdir ~/work/arch-pc/lab6
dbatov@fedora:~$ cd ~/work/arch-pc/lab6
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ touch lab6-1.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit lab6-1.asm

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit lab6-1.asm

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf lab6-1.asm
nasm: fatal: unable to open input file `lab6-1.asm' No such file or directory
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf lab6-1.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./lab6-1
j
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit lab6-1.asm

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf lab6-1.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./lab6-1

```

В данной части лабораторной работы была написана, скомпилирована и запущена первая программа – программа вывода значения регистра eax (в нескольких вариантах, согласно заданию).

Символ с номером 10 – перенос строки, он корректно отобразился в выводе.

```

lab6-2.asm  [~]  9 1: [ 1+10 11/ 11] *((119 / 119b) <EOF>
#include "in_out.asm"

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,%eax
add eax,4
call _printf
quit
quit

```

Fedora [Running] - Oracle VM VirtualBox

Dec 19 21:52

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6 — mcedit lab6-2.asm

```
lab6-2.asm [-----] 13 L: [ 1* 8 0/ 11] *(104 / 115b) 0010 0x90A
#include "in_out.asm"

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
call %printf
call quit
```

help save mark replac copy move search delete pullon quit

Fedora [Running] - Oracle VM VirtualBox

Dec 19 21:51

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6 — mcedit lab6-2.asm

```
lab6-2.asm [-----] 11 L: [ 1* 8 0/ 11] *(102 / 113b) 0010 0x90A
#include "in_out.asm"

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
call %prin
call quit
```

help save mark replac copy move search delete pullon quit

4° Поиск 21:51 19.12.2023

```

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ touch lab6-2.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit lab6-2.asm

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf lab6-2.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./lab6-2
106
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit lab6-2.asm

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf lab6-2.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./lab6-2
10
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit lab6-2.asm

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf lab6-2.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./lab6-2
10dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$

```

В данной части лабораторной работы была написана, скомпилирована и запущена вторая программа для вывода значения регистра `eax` – в трех вариантах, согласно заданию.

```

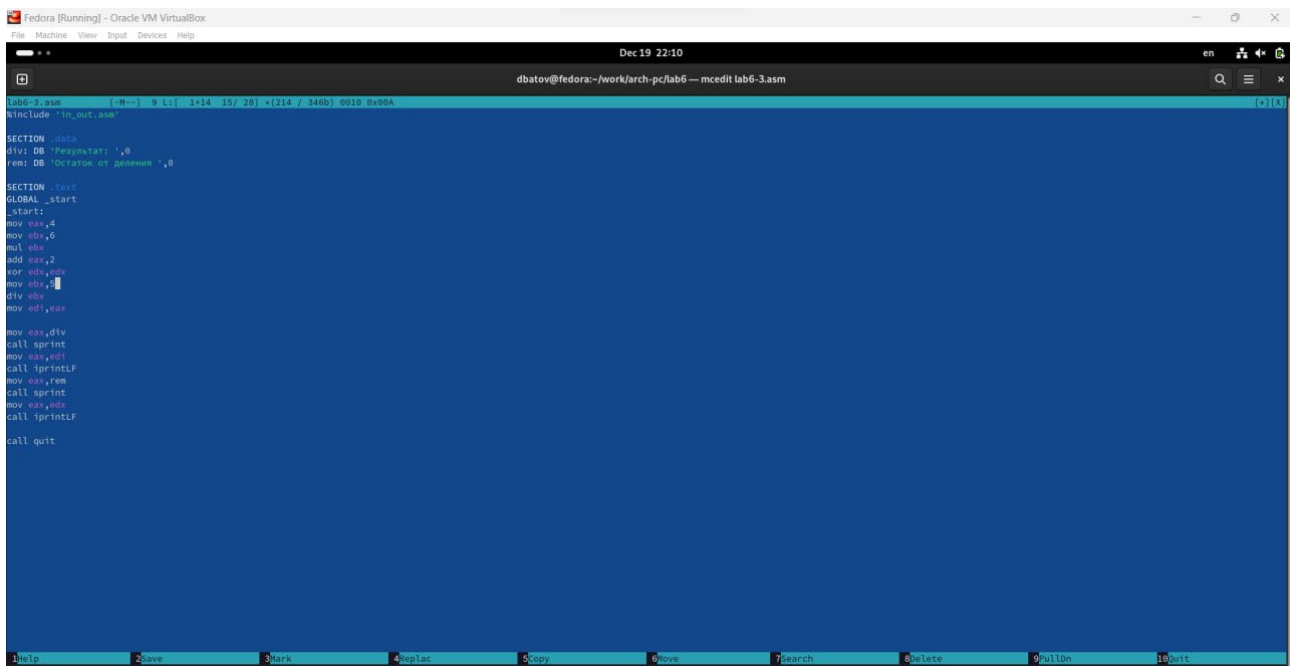
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6 -- mcedit lab6-3.asm
include "in_out.asm"

SECTION .data
div: DB "Pesymtat: ",0
res: DB "Ostatok ot deleniya ",0

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,5
mov ebx,2
mul ebx
add eax,3
xor edx,edx
mov ebx,3
div ebx
mov edi,edx

mov max,div
call sprint
mov max,edi
call iprintf
mov max,rem
call sprint
mov max,edx
call iprintf
call quit

```



```
lab6-3.asm [M--] 9 L: [ 1+14 15/ 20] *(214 / 340b) 0010 0x00A
#include "in_out.asm"

SECTION .data
div: DB "Результат: ",0
rem: DB "Остаток от деления ",0

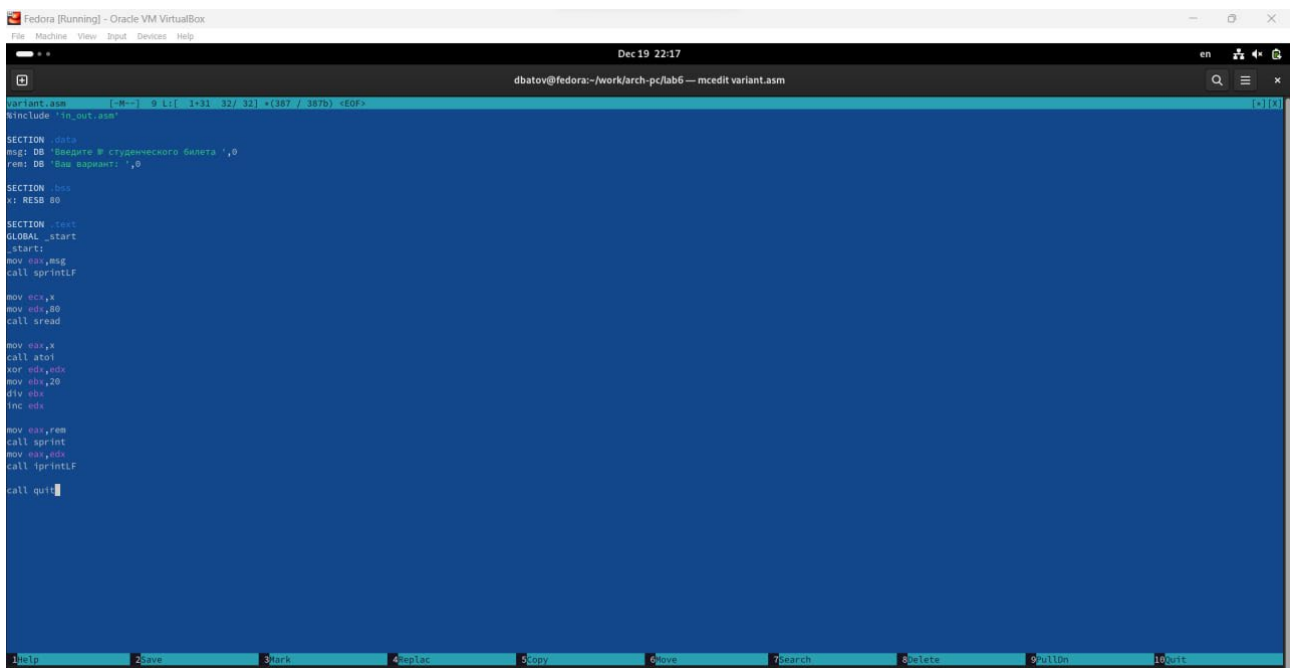
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,4
mov ebx,6
mul ebx
add eax,2
xor edx,edx
mov ebx,1
div ebx
mov edi,eax

mov eax,div
call sprintf
mov eax,edi
call sprintf
mov eax,rem
call sprintf
mov eax,edx
call sprintf
call quit
```

```
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./lab6-3
Результат: 4
Остаток от деления 1
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit lab6-3.asm

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

В данной части работы была написана, скомпилирована и запущена программа вычисления выражения в 2х вариантах.



```
variant.asm [M--] 9 L: [ 1+31 32/ 32] *(387 / 387b) <EOF>
#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 sprintf

mov ecx,x
mov edx,80
call sread

mov eax,x
call atoi
xor edx,edx
mov ebx,20
div ebx
inc ebx

mov eax,rem
call sprintf
mov eax,edx
call sprintf
call quit
```

```

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ touch variant.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit variant.asm

dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf variant.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./variant
Введите № студенческого билета
1132210612
Ваш вариант: 13

```

В этой части лабораторной работы была написана, скомпилирована и запущена программа для вычисления варианта. Проверка результата аналитически показала, что вычисления были выполнены верно.

Ответы на вопросы:

- 1) За вывод сообщения «Ваш вариант» отвечают строки `mov eax,rem` и `call sprint`
- 2) Данные инструкции используются для того, чтобы записать ASCII-код числа.
- 3) `call atoi` используется для преобразования ASCII в число
- 4) за вычисления отвечают строки, начиная с `mov eax,x` (технически, потому что тут мы начинаем записывать число в `eax`, сами вычисления начинаются с `div ebx`) и до строки `inc edx`
- 5) В регистр `edx`
- 6) `inc edx` – прибавляет единицу к `edx`
- 7) за вывод на экран результата отвечают строки `mov eax,edx` и `call iprintLF`

Самостоятельная работа:

```

calc.asm  [----]  T L: 1+25 26/ 34) x(299 / 3540) 0010 0x90A
#include "in_out.asm"

SECTION .data
msg: DB "Введите число: ",0
ans: DB "Ответ: ",0

SECTION .bss
v: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,msg
call sprintf

mov ecx,x
mov edx,80
call read

mov eax,x
call atoi
mov ebx,8
mul ebx
add eax,6
mov ebx,10
mul ebx
mov ecx,ans
call sprintf
mov eax,edx
call iprintLF
call quit

```

```
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ mcedit calc.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ nasm -f elf calc.asm
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ld -m elf_i386 -o calc calc.o
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./calc
Введите число:
1
Ответ: 140
dbatov@fedora:~/work/arch-pc/lab6$ ./calc
Введите число:
4
Ответ: 380
```

На этапе самостоятельной работы была написана, скомпилирована и запущена программа для вычисления результата выражения  $(8x+6)*10$ , согласно полученному варианту. Результаты на тестовых числах сходятся.

В результате лабораторной работы мной были освоены арифметические инструкции языка ассемблера NASM.