

Отчет по лабораторной работе №7

Арифметические операции в NASM

Мокочунина Влада Сергеевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Ответы на вопросы	17
5	Самостоятельная работа	18
6	Выводы	20
	Список литературы	21

Список иллюстраций

3.1	Создание каталога и файла	7
3.2	Ввод текста в файл	8
3.3	Копирование файла	8
3.4	Запуск файла	9
3.5	Замена текста	9
3.6	Запуск файла	10
3.7	Создание файла	10
3.8	Ввод текста	11
3.9	Запуск файла	11
3.10	Замена текста	12
3.11	Запуск файла	12
3.12	Замена функции	13
3.13	Создание файла	13
3.14	Ввод текст	14
3.15	Запуск файла	14
3.16	Замена текста	15
3.17	Запуск файла	15
3.18	Создание файла	15
3.19	Ввод текста	16
3.20	Запуск файла	16
5.1	Написание программы	18
5.2	Запуск файла	19

List of Tables

1 Цель работы

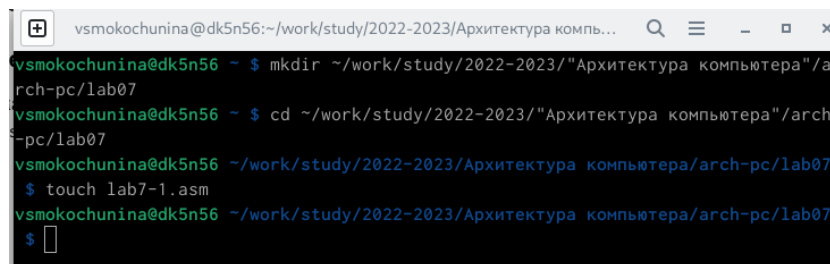
Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM. Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.

2 Задание

Освоить арифметические инструкции языка ассемблера NASM.

3 Выполнение лабораторной работы

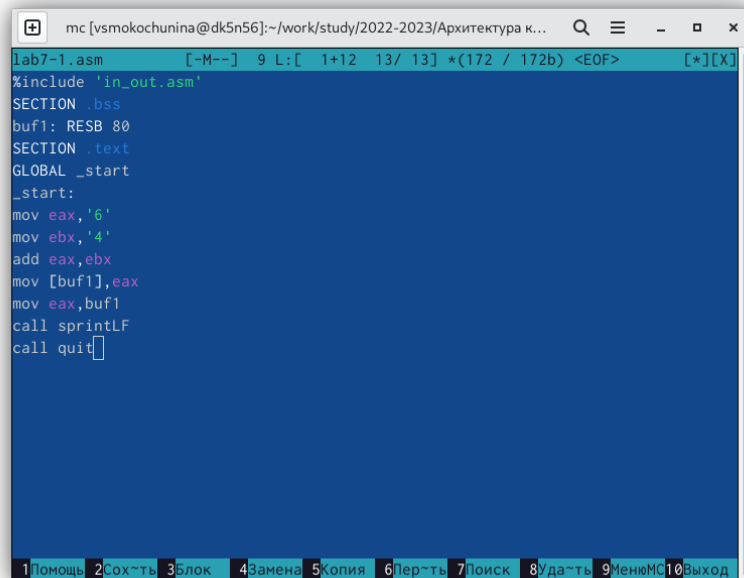
1. Я создала каталог для программ лабораторной работы No 7, перешла в него и создала файл lab7-1.asm (рис. 3.1)



```
vsmokochunina@dk5n56:~/work/study/2022-2023/Архитектура компь...  
vsmokochunina@dk5n56 ~$ mkdir ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07  
vsmokochunina@dk5n56 ~$ cd ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07  
vsmokochunina@dk5n56 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07  
$ touch lab7-1.asm  
vsmokochunina@dk5n56 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07  
$
```

Рис. 3.1: Создание каталога и файла

2. Я ввела в файл текст из листинга 1.



```
mc [vsmokochunina@dk5n56]:~/work/study/2022-2023/Архитектура к...
lab7-1.asm [-M--] 9 L: [ 1+12 13/ 13] *(172 / 172b) <EOF> [*][X]
#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
```

Рис. 3.2: Ввод текста в файл

3. Я скопировала файл в каталог.

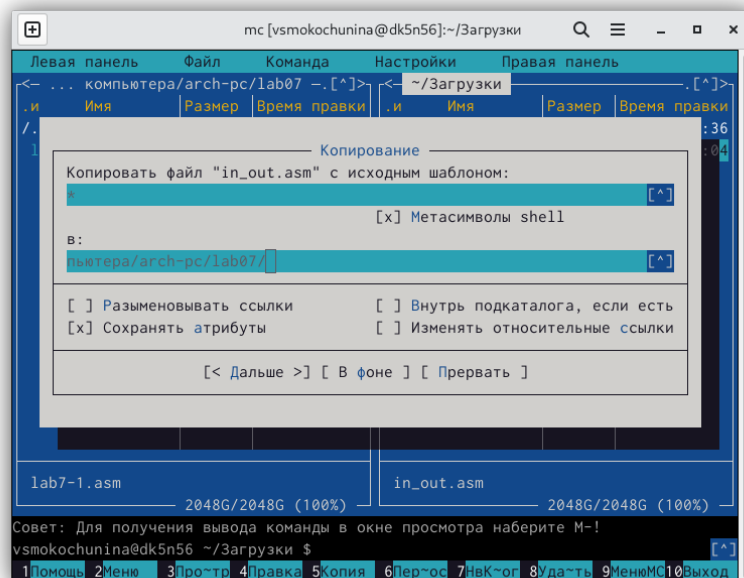
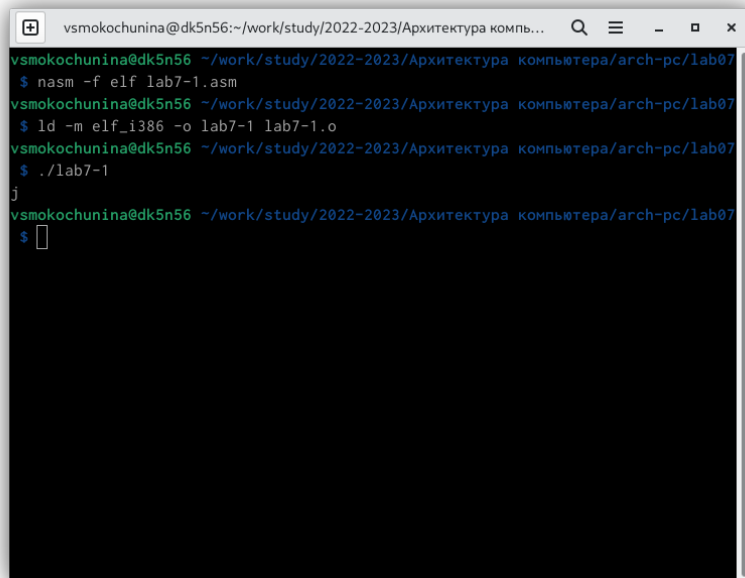


Рис. 3.3: Копирование файла

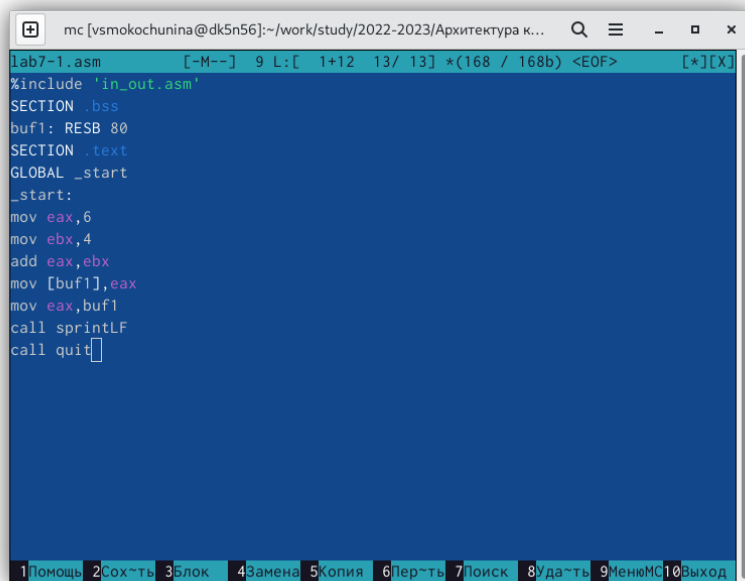
4. Я создала файл и запустила его.



```
vsmokochunina@dk5n56:~/work/study/2022-2023/Архитектура компь...  
$ nasm -f elf lab7-1.asm  
vsmokochunina@dk5n56:~/work/study/2022-2023/Архитектура компь...  
$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o  
vsmokochunina@dk5n56:~/work/study/2022-2023/Архитектура компь...  
$ ./lab7-1  
j  
vsmokochunina@dk5n56:~/work/study/2022-2023/Архитектура компь...  
$
```

Рис. 3.4: Запуск файла

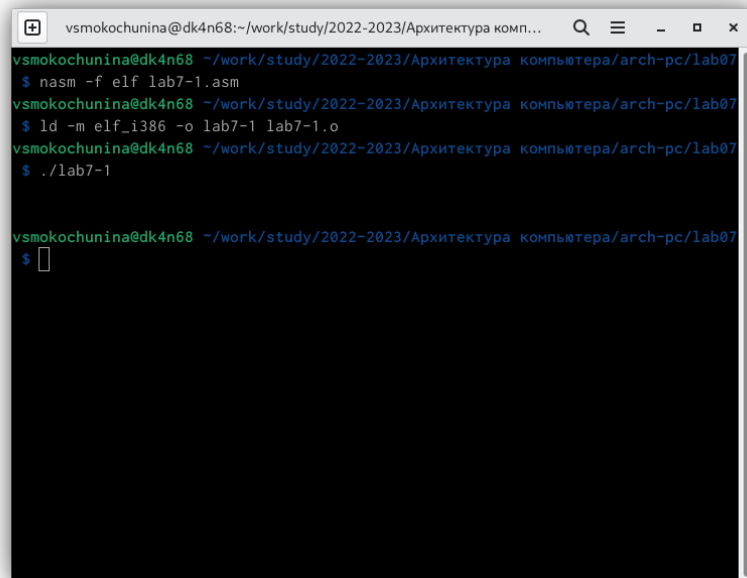
5. Я заменила текст программы.



```
lab7-1.asm  [-M--]  9 L: [ 1+12  13/ 13] *(168 / 168b) <EOF>  [*][X]  
%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. 3.5: Замена текста

6. Я создала и запустила файл.

A terminal window with a dark background and light green text. The window title is "vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп...". The prompt is "vsmokochunina@dk4n68 ~". The commands and their outputs are: 1. "nasm -f elf lab7-1.asm" (no output). 2. "ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o" (no output). 3. "./lab7-1" (no output). 4. A blank line with a cursor. The window has standard Linux window controls at the top.

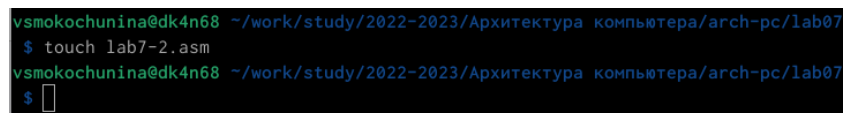
```
vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп...
$ nasm -f elf lab7-1.asm
vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$ ./lab7-1

vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$
```

Рис. 3.6: Запуск файла

Код 10 соответствует пустому символу

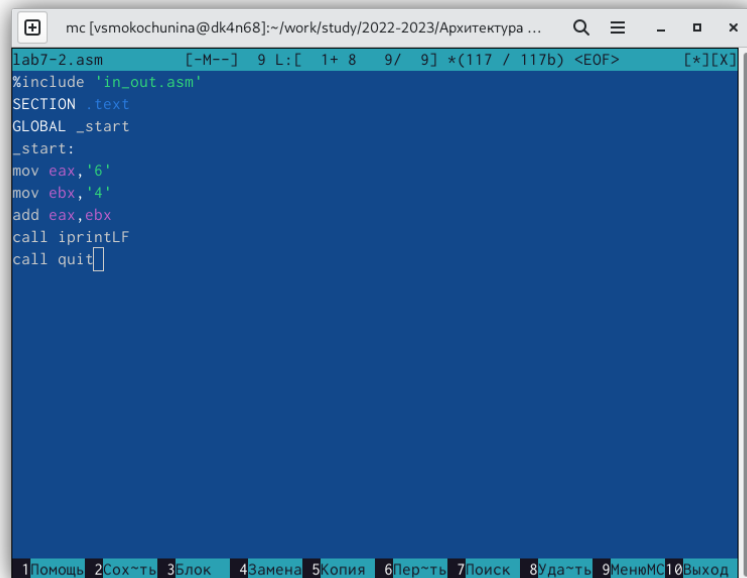
7. Я создала файл lab7-2.asm

A terminal window with a dark background and light green text. The window title is "vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп...". The prompt is "vsmokochunina@dk4n68 ~". The command and its output are: 1. "touch lab7-2.asm" (no output). 2. A blank line with a cursor. The window has standard Linux window controls at the top.

```
vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$ touch lab7-2.asm
vsmokochunina@dk4n68:~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$
```

Рис. 3.7: Создание файла

8. Я ввела в файл текст из листинга 2.



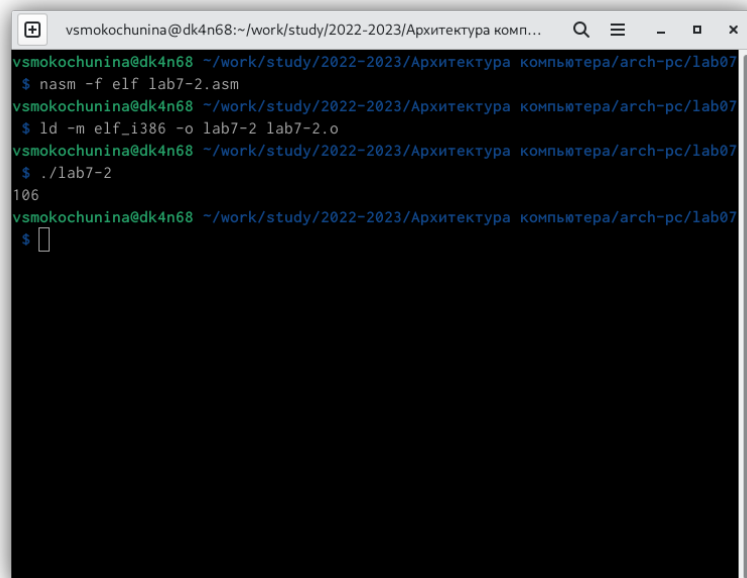
The screenshot shows a text editor window titled 'mc [vsmokochunina@dk4n68]:~/work/study/2022-2023/Архитектура ...'. The editor contains the following assembly code:

```
lab7-2.asm [-M--] 9 L: [ 1+ 8 9/ 9] *(117 / 117b) <EOF> [*][X]
%include 'in_out.asm'
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,'6'
mov ebx,'4'
add eax,ebx
call iprintLF
call quit
```

At the bottom of the window, there is a menu bar with the following items: 1Помощь, 2Сох-ть, 3Блок, 4Замена, 5Копия, 6Пер-ть, 7Поиск, 8Уда-ть, 9МенюМС, 10Выход.

Рис. 3.8: Ввод текста

9. Я создала и запустила файл.

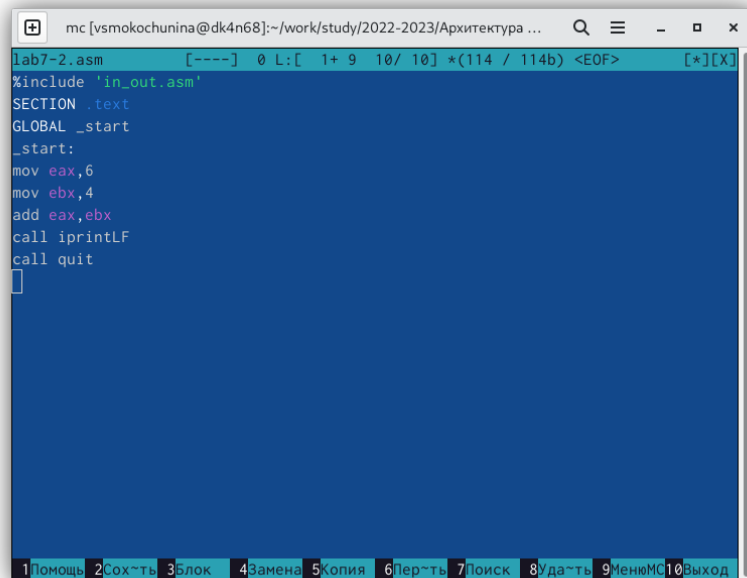


The screenshot shows a terminal window with the following commands and output:

```
vsmokochunina@dk4n68: ~/work/study/2022-2023/Архитектура комп...
$ nasm -f elf lab7-2.asm
vsmokochunina@dk4n68: ~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
vsmokochunina@dk4n68: ~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$ ./lab7-2
106
vsmokochunina@dk4n68: ~/work/study/2022-2023/Архитектура комп.../arch-pc/lab07
$
```

Рис. 3.9: Запуск файла

10. Я изменила текст программы.

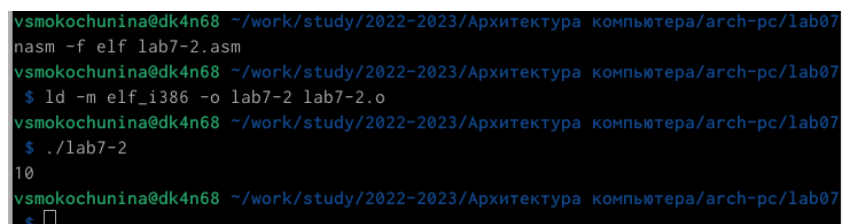


```
lab7-2.asm [----] 0 L: [ 1+ 9 10/ 10] *(114 / 114b) <EOF> [*][X]
#include 'in_out.asm'
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
call iprintLF
call quit

```

Рис. 3.10: Замена текста

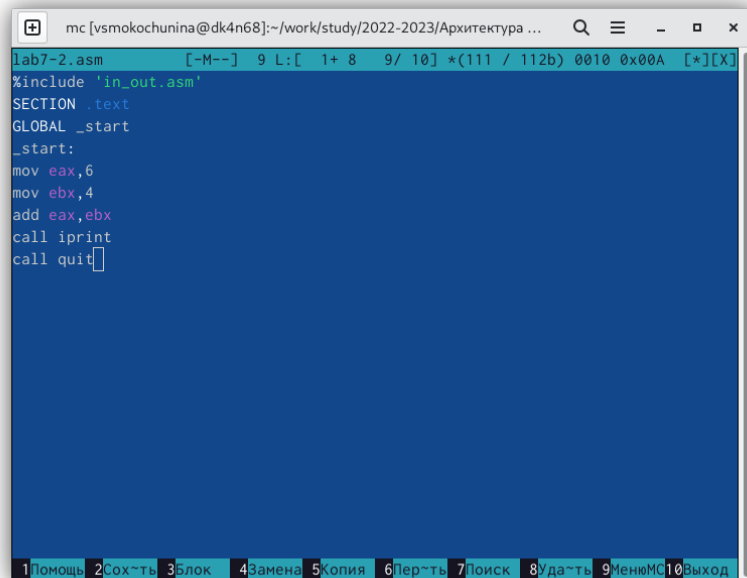
11. Я создала и запустила файл.



```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
nasm -f elf lab7-2.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ./lab7-2
10
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$
```

Рис. 3.11: Запуск файла

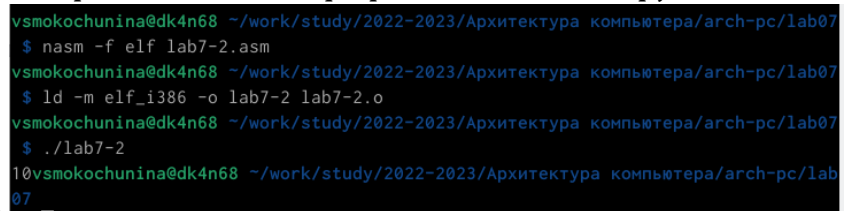
12. Я заменила функцию iprintLF на iprint.



```
lab7-2.asm [-M--] 9 L: [ 1+ 8 9/ 10] *(111 / 112b) 0010 0x00A [*][X]
#include 'in_out.asm'
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,6
mov ebx,4
add eax,ebx
call iprint
call quit
```

Рис. 3.12: Замена функции

13. Я создала и запустила файл. Освоение арифметических инструкций языка

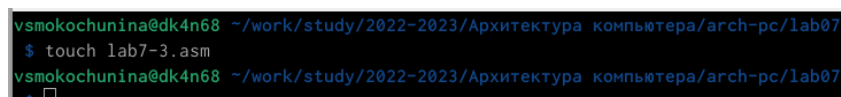


```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ nasm -f elf lab7-2.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ./lab7-2
10vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
```

ассемблера NASM.

Вывод функций `iprintLF` и `iprint` отличается тем, что `iprintLF` выводит ее на следующую строчку, а `iprint` на ту же.

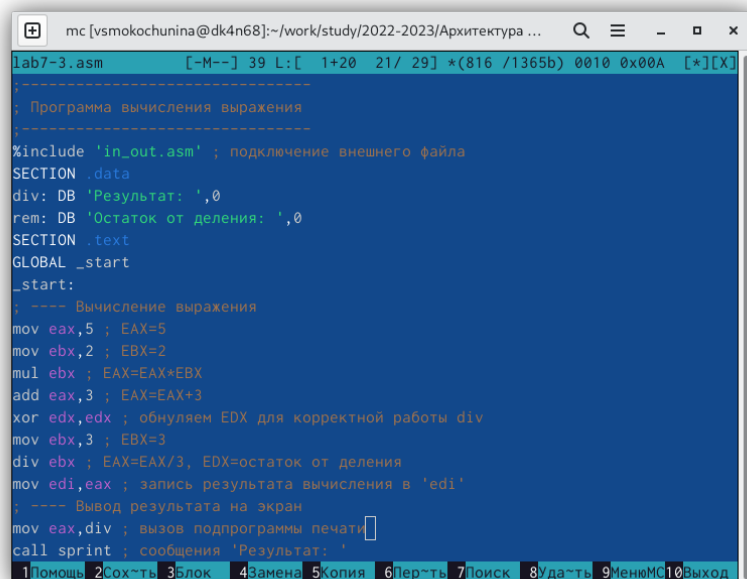
14. Я создала файл `lab7-3.asm`.



```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ touch lab7-3.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
```

Рис. 3.13: Создание файла

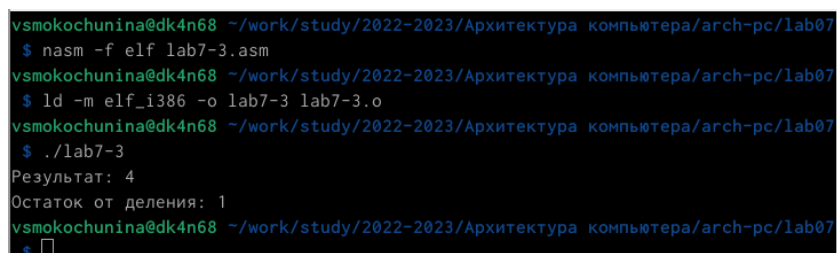
15. Я ввела в файл текст из листинга 3.



```
lab7-3.asm [-M--] 39 L: [ 1+20 21/ 29] *(816 /1365b) 0010 0x00A [*][X]
; -----
; Программа вычисления выражения
; -----
%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: '
```

Рис. 3.14: Ввод текст

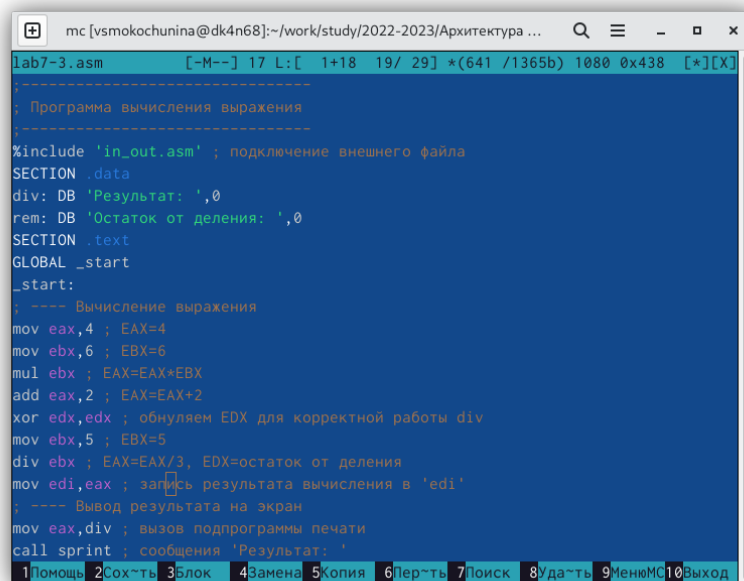
16. Я создала и запустила файл.



```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ nasm -f elf lab7-3.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ./lab7-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$
```

Рис. 3.15: Запуск файла

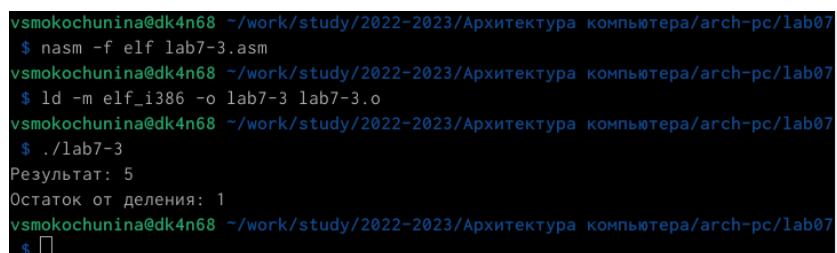
17. Я изменила текст для вычисления следующего выражения.



```
lab7-3.asm [-M--] 17 L:[ 1+18 19/ 29] *(641 /1365b) 1080 0x438 [*][X]
; -----
; Программа вычисления выражения
; -----
%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,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/3, EDX=остаток от деления
mov edi,eax ; записываем результат вычисления в 'edi'
; ---- Вывод результата на экран
mov eax,div ; вызов подпрограммы печати
call sprint ; сообщения 'Результат: '
```

Рис. 3.16: Замена текста

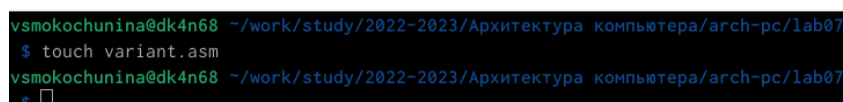
18. Я создала и запустила файл.



```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ nasm -f elf lab7-3.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ./lab7-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$
```

Рис. 3.17: Запуск файла

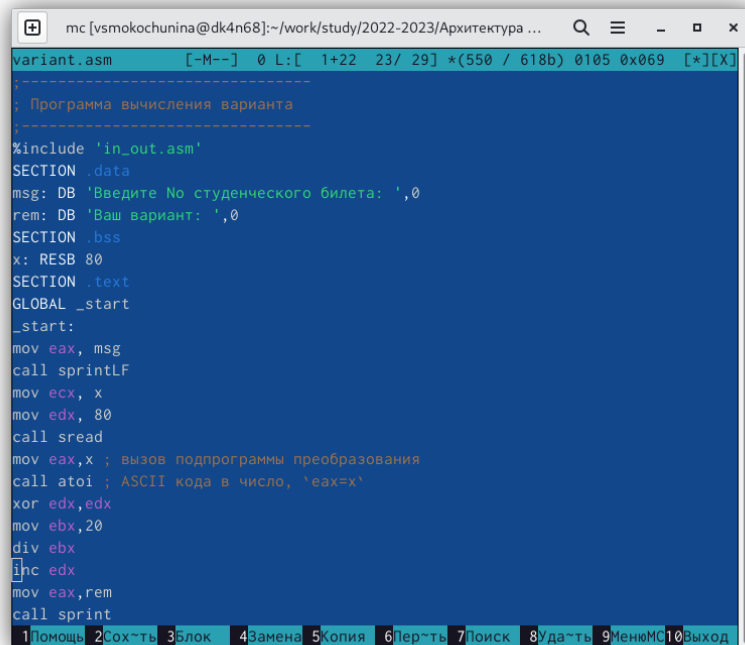
19. Я создала файл variant.asm.



```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ touch variant.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$
```

Рис. 3.18: Создание файла

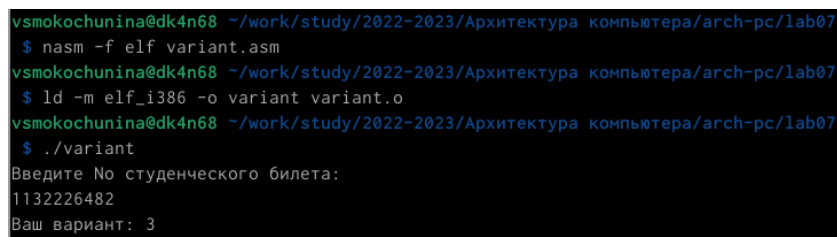
20. Я ввела в файл текст из листинга 4.



```
variant.asm [-M--] 0 L: [ 1+22 23/ 29] *(550 / 618b) 0105 0x069 [*][X]
;-----
; Программа вычисления варианта
;-----
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите No 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
```

Рис. 3.19: Ввод текста

21. Я создала и запустила файл. Мой вариант-3



```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ nasm -f elf variant.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ./variant
Введите No студенческого билета:
1132226482
Ваш вариант: 3
```

Рис. 3.20: Запуск файла

4 Ответы на вопросы

1. Какие строки листинга 7.4 отвечают за вывод на экран сообщения ‘Ваш вариант:’?

```
mov eax,msg call sprintLF
```

2. Для чего используются следующие инструкции? `asm mov ecx, x mov edx, 80 call sread`

Для ввода неизвестной `x` и сохранения введенных данных

3. Для чего используется инструкция “`call atoi`”?

Для преобразования кода переменной ASCII в число

4. Какие строки листинга 7.4 отвечают за вычисления варианта?

```
mov ebx,20 div inc edx
```

5. В какой регистр записывается остаток от деления при выполнении инструкции “`div ebx`”?

В регистре `ebx`

6. Для чего используется инструкция “`inc edx`”?

Для увеличения значения `edx` на 1

7. Какие строки листинга 7.4 отвечают за вывод на экран результата вычислений?

```
mov eax,edx call iprintLF
```

5 Самостоятельная работа

1. Я создала файл lab7-4.asm и ввела в него собственную программу для вычисления функции

[illegible]

Рис. 5.1: Написание программы

2. Я создала и запустила файл.

```
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ nasm -f elf lab7-4.asm
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ld -m elf_i386 -o lab7-4 lab7-4.o
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ./lab7-4
(2+x)^2
Введите x:
2
Ответ:
16
vsmokochunina@dk4n68 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab07
$ ./lab7-4
(2+x)^2
Введите x:
8
Ответ:
100
```

Рис. 5.2: Запуск файла

6 Выводы

Я освоила арифметические инструкции языка ассемблера NASM.

Список литературы