

Лабораторная работа 7

Гайнуллин Максим

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	15

Список иллюстраций

2.1	Создание файла lab7-1.asm	7
2.2	Программа из листинга 7.1	8
2.3	Запуск исполняемого файла	8
2.4	Исправление текста программы	9
2.5	Запуск исполняемого файла	9
2.6	запуск исполняемого файла из листинга 7.2	9
2.7	Замена строки	10
2.8	Создание и запуск исполняемого файла	10
2.9	Замена функции	10
2.10	Создание файла lab7-3.asm	10
2.11	Введение текста из листинга 7.3	11
2.12	Создание исполняемого файла	11
2.13	Исправление текста программы для вычисления	12
2.14	Проверка работы	12
2.15	Создание файла variant.asm	12
2.16	Введение текста из листинга 7.4	13
2.17	Проверка работу	13
2.18	Написание программы для вычисления выражения	14
2.19	Подставление значений	14

List of Tables

1 Цель работы

Освоить арифметические инструкции языка ассемблера NASM.

2 Выполнение лабораторной работы

ШАГ1 Создал каталог для программ лабораторной работы No 7, перешел в него и создал файл lab7-1.asm (рис. 2.1)

ШАГ2 Ввел в файл lab7-1.asm текст программы из листинга 7.1 (рис. 2.2)

ШАГ3 Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.3)

ШАГ4 Исправил текст программы (Листинг 1) (рис. 2.4)

ШАГ5 Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.5)

ШАГ6 Создал файл lab07, ввел в него текст программы из листинга 7.2, а также создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.6)

ШАГ7 Заменял строки аналогично предыдущему примеру (рис. 2.7)

ШАГ8 Создал исполняемый файл и запустил его (рис. 2.8)

ШАГ9 Заменял функцию iprintLF на iprint и увидел другой результат (рис. 2.9)

ШАГ10 Создал файл lab7-3.asm в каталоге ~/work/arch-pc/lab07 (рис. 2.10)

ШАГ11 Ввел текст программы в файл из листинга 7.3 (рис. 2.11)

ШАГ12 Создал исполняемый файл и запустил его, увидел результат (рис. 2.12)

ШАГ13 Изменил текст программы для вычисления выражения $(4*6+2)/5$ (рис. 2.13)

ШАГ14 Создал исполняемый файл и проверил его работу (рис. 2.14)

ШАГ15 Создал файл variant.asm в каталоге ~/work/arch-pc/lab07 (рис. 2.15)

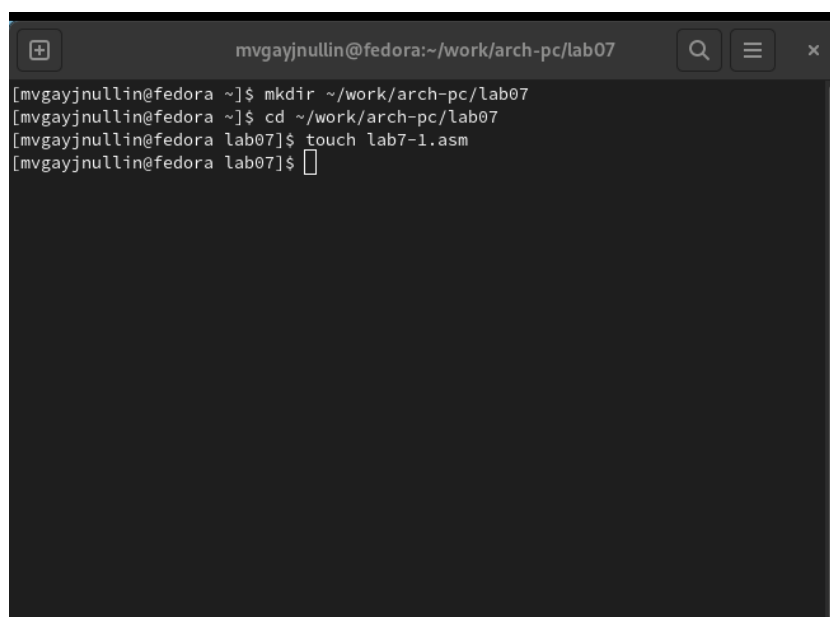
ШАГ16 Ввел в файл текст программы из листинга 7.4 (рис. 2.16)

ШАГ17 Создал исполняемый файл и запустил его, проверил работу (рис. 2.17)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ШАГ1 Написал программу для вычисления выражения из моего варианта 1 (рис. 2.18)

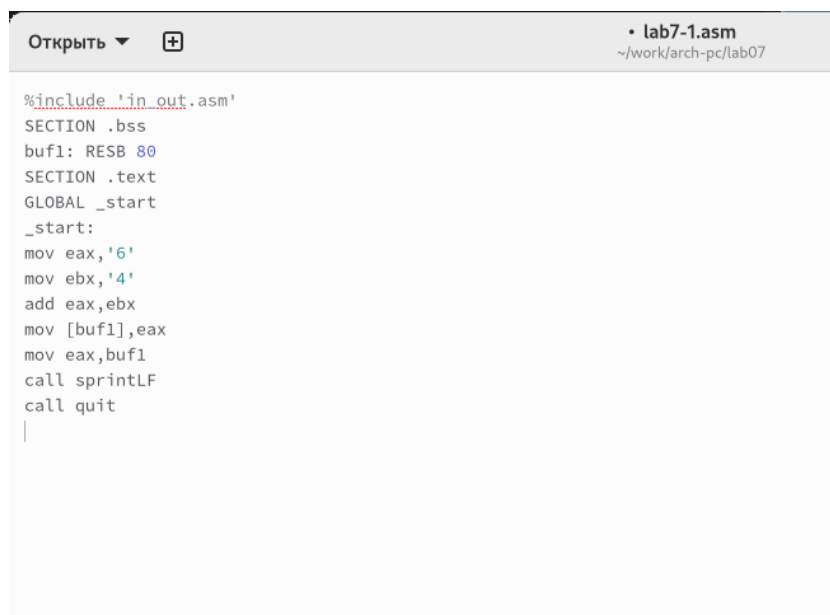
ШАГ2 Проверил её работу, подставив значения $x1=1$ и $x2=10$ (рис. 2.19)

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ 1)Какие строки листинга 7.4 отвечают за вывод на экран сообщения ‘Ваш вариант:’? Ответ: `mov eax, msg call,sprintLF` 2)Для чего используется следующие инструкции? `nasm mov ecx, x mov edx, 80 call sread`? Ответ: данные инструкции используются для ввода переменной `ixs` с клавиатуры и сохранения введенных данных 3)Для чего используется инструкция “`call atoi`”? Ответ: данная инструкция используется для преобразования кода переменной ASCII в число 4)Какие строки листинга 7.4 отвечают за вычисления варианта? Ответ: `mov ebx, 20 div inc edx` 5)В какой регистр записывается остаток от деления при выполнении ин- струкции “`div ebx`”? Ответ: в регистр `ebx` 6)Для чего используется инструкция “`inc edx`”? Ответ: для увеличения значения `edx` на 1 7)Какие строки листинга 7.4 отвечают за вывод на экран результата вычислений? Ответ: `mov eax, edx call iprintLF`

A screenshot of a terminal window with a dark background. The title bar at the top shows the user 'mvgayjnullin' on a 'fedora' machine, in the directory '~/work/arch-pc/lab07'. The terminal contains the following commands and their outputs:

```
[mvgayjnullin@fedora ~]$ mkdir ~/work/arch-pc/lab07
[mvgayjnullin@fedora ~]$ cd ~/work/arch-pc/lab07
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch lab7-1.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

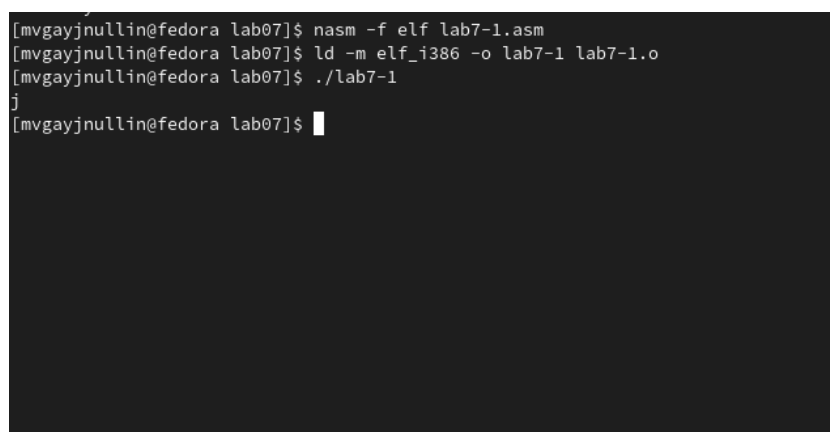
Рис. 2.1: Создание файла lab7-1.asm



The screenshot shows a code editor window with a title bar containing "Открыть" (Open) and a plus icon. The file name is "lab7-1.asm" and the path is "~/work/arch-pc/lab07". The code is as follows:

```
%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
|
```

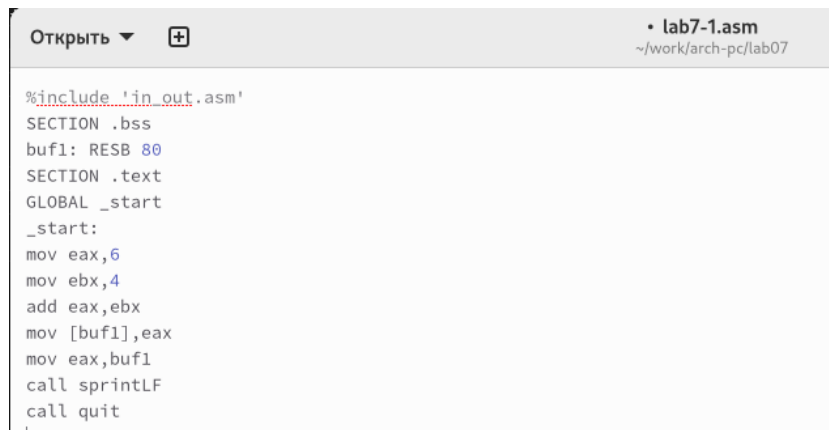
Рис. 2.2: Программа из листинга 7.1



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

```
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab7-1
j
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.3: Запуск исполняемого файла



The screenshot shows a text editor window titled "lab7-1.asm" with the path "~/work/arch-pc/lab07". The code is as follows:


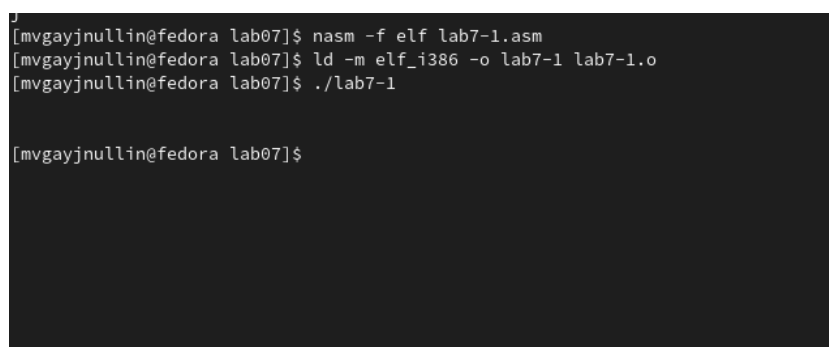
```
Открыть ▾  • lab7-1.asm  
~/work/arch-pc/lab07  
  
%include 'in_out.asm'  
SECTION .bss  
buf1: RESB 80  
SECTION .text  
GLOBAL _start  
_start:  
mov eax,6  
mov ebx,4  
add eax,ebx  
mov [buf1],eax  
mov eax,buf1  
call sprintf  
call quit  
|
```

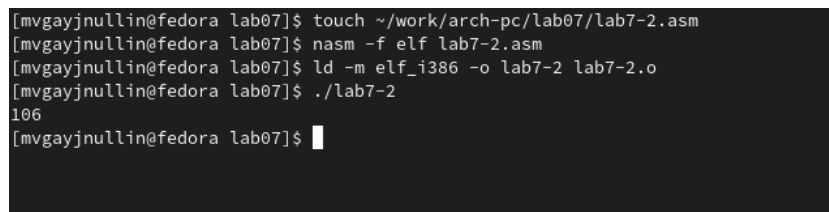
Рис. 2.4: Исправление текста программы



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

```
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-1.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab7-1  
  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.5: Запуск исполняемого файла



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

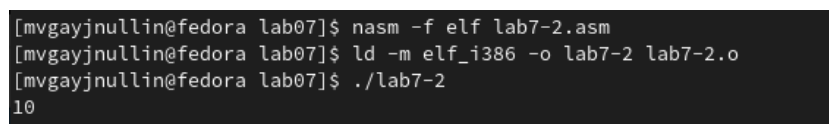
```
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/lab7-2.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab7-2  
106  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.6: запуск исполняемого файла из листинга 7.2



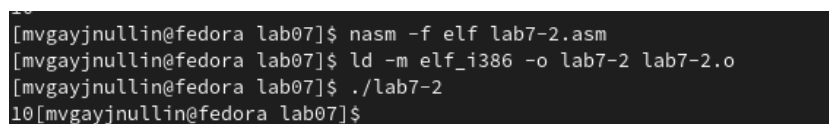
```
Открыть ▾  lab7-2.asm  
~/work/arch-pc/lab07  
  
%include 'in_out.asm'  
SECTION .text  
GLOBAL _start  
_start:  
mov eax,6  
mov ebx,4  
add eax,ebx  
call iprintLF  
call quit
```

Рис. 2.7: Замена строки



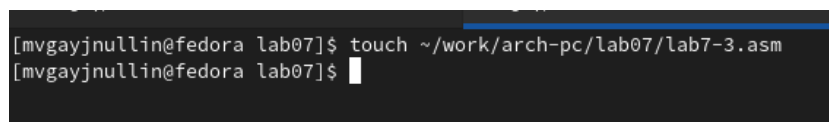
```
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab7-2  
10
```

Рис. 2.8: Создание и запуск исполняемого файла



```
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-2.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab7-2  
10[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.9: Замена функции



```
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/lab7-3.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.10: Создание файла lab7-3.asm

```
Открыть ▾ + lab7-3.asm
~/work/arch-pc/lab07

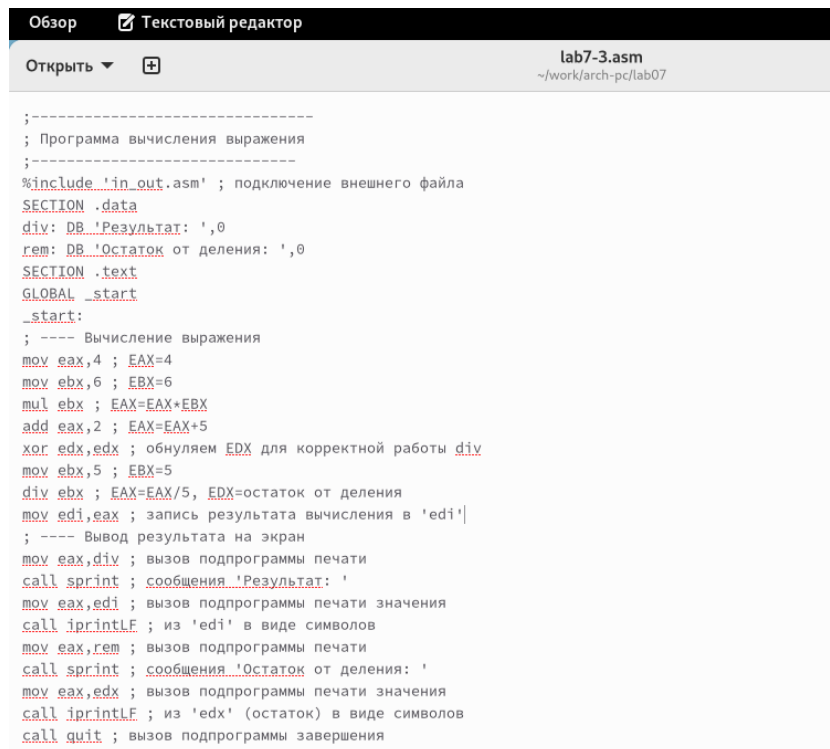
;-----
; Программа вычисления выражения
;-----
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem: DB 'Остаток от деления: ',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; ---- Вычисление выражения
mov eax,5 ; EAX=5
mov ebx,2 ; EBX=2
mul ebx ; EAX=EAX*EBX
add eax,3 ; 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: '
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: Введение текста из листинга 7.3

```
mvgayjnullin@fedora:~/work/arch-pc/lab07

[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/lab7-3.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-3.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab7-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

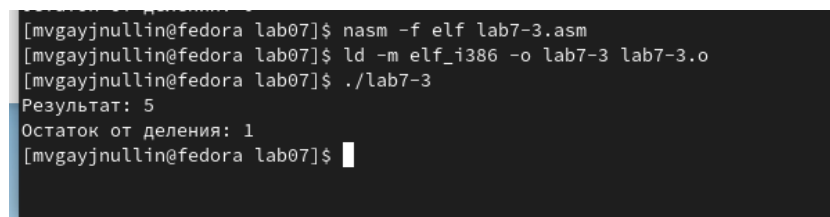
Рис. 2.12: Создание исполняемого файла



```
Обзор [иконка] Текстовый редактор
lab7-3.asm
~/work/arch-pc/lab07

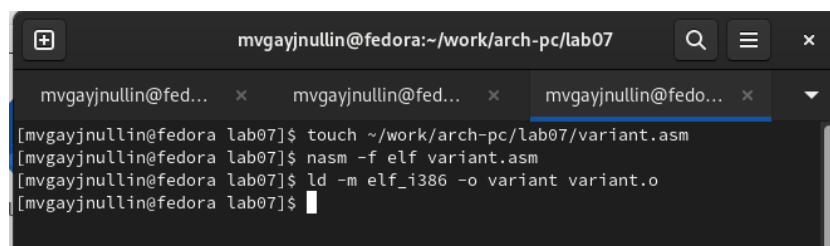
;-----
; Программа вычисления выражения
;-----
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem: DB 'Остаток от деления: ',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; ---- Вычисление выражения
mov eax,4 ; EAX=4
mov ebx,6 ; EBX=6
mul ebx ; EAX=EAX*EBX
add eax,2 ; EAX=EAX+5
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'
; ---- 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. 2.13: Исправление текста программы для вычисления



```
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab7-3.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab7-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.14: Проверка работы



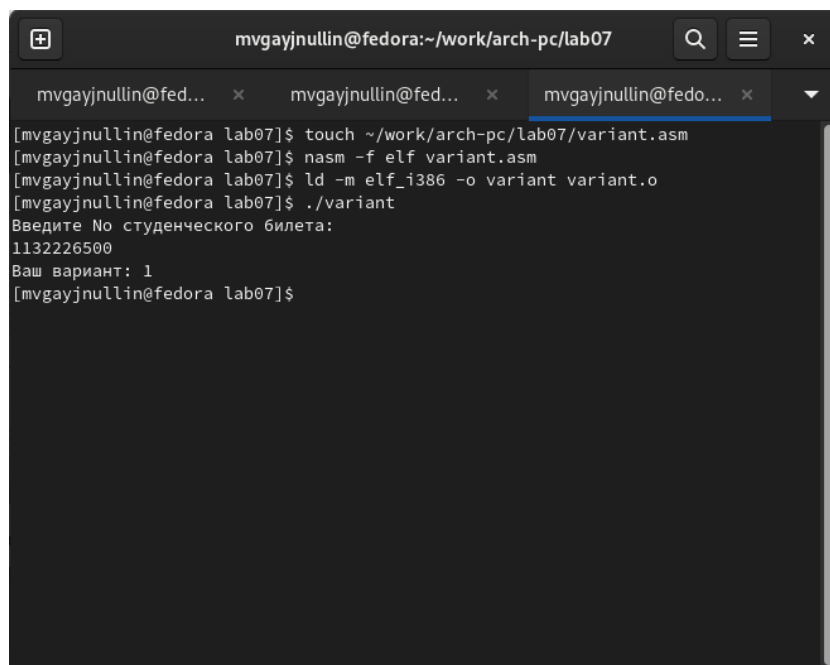
```
mvgayjnullin@fedora:~/work/arch-pc/lab07
mvgayjnullin@fed... x mvgayjnullin@fed... x mvgayjnullin@fedo... x
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/variant.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf variant.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.15: Создание файла variant.asm



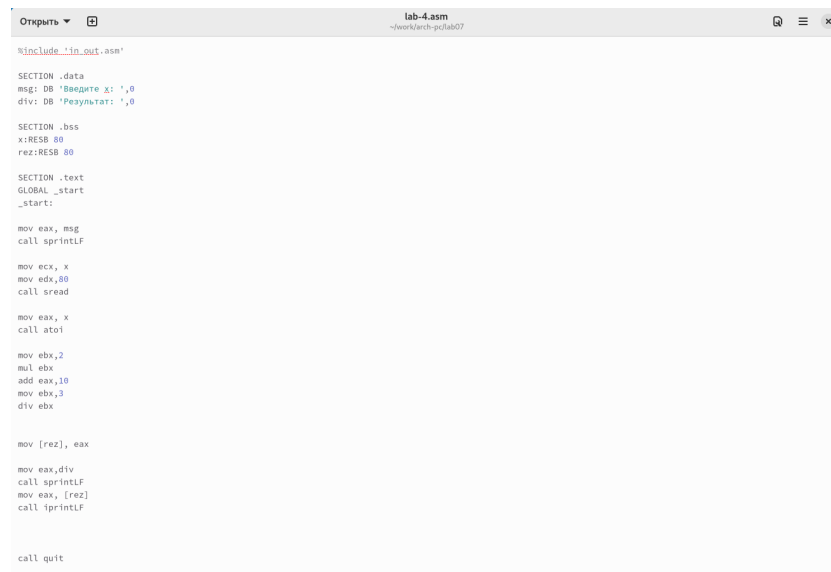
```
Открыть variant.asm ~/work/arch-pc/lab07
;-----
; Программа вычисления варианта
;-----
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите No студенческого билета: ',0
rem: DB 'Ваш вариант: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, msg
call sprintf
mov ecx, 8
mov edx, 80
call strcpy
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 sprintf
mov eax, edx
call iprintf
call quitf
```

Рис. 2.16: Введение текста из листинга 7.4



```
mvgayjnullin@fedora:~/work/arch-pc/lab07
mvgayjnullin@fed... x mvgayjnullin@fed... x mvgayjnullin@fedo... x
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/variant.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf variant.asm
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./variant
Введите No студенческого билета:
1132226500
Ваш вариант: 1
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.17: Проверка работы




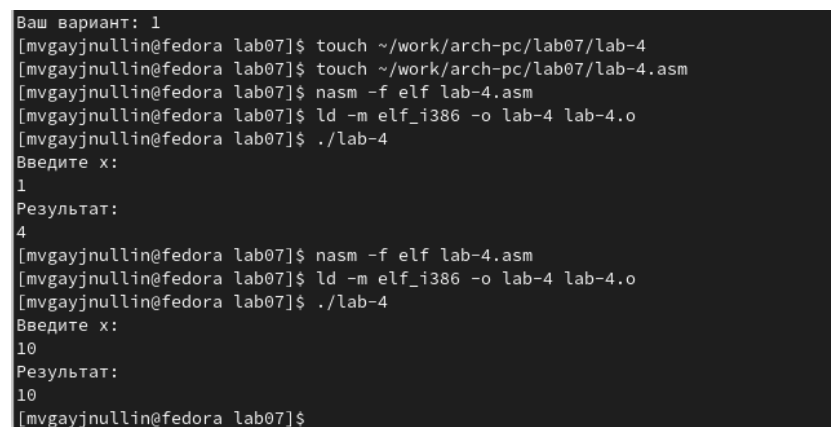
```
Открыть ▾  lab-4.asm  
~/work/arch-pc/lab07  
  
%include "in_out.asm"  
  
SECTION .data  
msg: DB "Введите x: ",0  
div: DB "Результат: ",0  
  
SECTION .bss  
x: RESB 80  
rez: RESB 80  
  
SECTION .text  
GLOBAL _start  
_start:  
  
mov eax, msg  
call sprintf  
  
mov ecx, x  
mov edx, 80  
call sread  
  
mov eax, x  
call atoi  
  
mov ebx, 2  
mul ebx  
add eax, 10  
mov ebx, 3  
div ebx  
  
mov [rez], eax  
  
mov eax, div  
call sprintf  
mov eax, [rez]  
call sprintf  
  
call quit
```

Рис. 2.18: Написание программы для вычисления выражения



```
Ваш вариант: 1  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/lab-4  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ touch ~/work/arch-pc/lab07/lab-4.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab-4.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab-4 lab-4.o  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab-4  
Введите x:  
1  
Результат:  
4  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ nasm -f elf lab-4.asm  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ld -m elf_i386 -o lab-4 lab-4.o  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$ ./lab-4  
Введите x:  
10  
Результат:  
10  
[mvgayjnullin@fedora lab07]$
```

Рис. 2.19: Подставление значений

3 Выводы

В результате проделанной работы я освоил арифметические инструкции языка ассемблера NASM.