

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: Атанесов Александр

Группа: НБИБД-01-22

МОСКВА

2022 г.

Цель работы:

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера **NASM**.

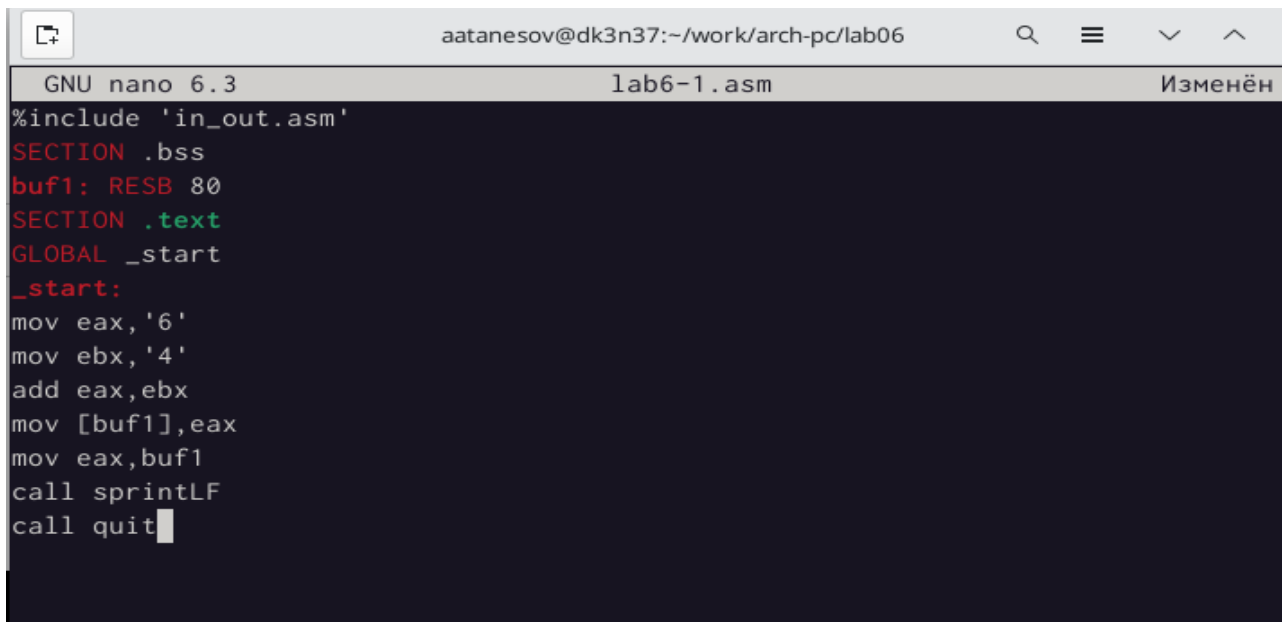
Ход работы:

1) Создаю каталог **lab6** расположенного в **arch-pc** и

Создаю файл **lab6-1.asm**:

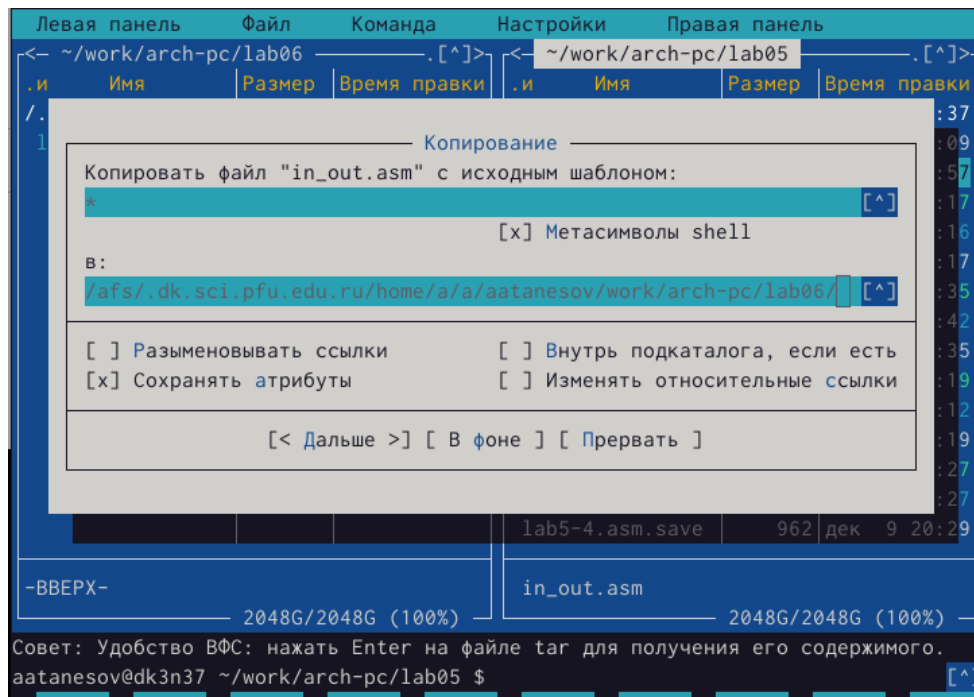
```
aatanesov@dk3n37 ~ $ mkdir ~/work/arch-pc/lab06
aatanesov@dk3n37 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab06
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch lab6-1.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nano lab6-1.asm
```

2) Изменяю содержимое кода файла:



```
aatanesov@dk3n37:~/work/arch-pc/lab06
GNU nano 6.3 lab6-1.asm Изменён
%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
```

3) Подключу к нему файл **in_out.asm** взятым из ТУИСа:



4) И запуску программу:

```
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-1.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-1
j
```

5) Убираю апострофы у значений: 6 и 4:

```
%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
```

6) Убедившись, что файл имеет наличие кода, проведу трансляцию и компоновку и запуску его:

```

aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nano lab6-1.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-1.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-1

```

7) Создам файл **lab6-2.asm** и изменю его код на код из листинга

7.2 ,скомпилировав воспроизведу его:

```

aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nano lab6-2.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
106

```

8) Удалю апострофы в файле **lab6-2.asm**:

```

aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nano lab6-2.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
10

```

9) Создаю файл **lab6-3.asm**:

```

aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch ~/work/arch-pc/lab06/lab6-3.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nano lab6-3.asm

```

10) Редактирую содержимое **lab6-3.asm**:

```

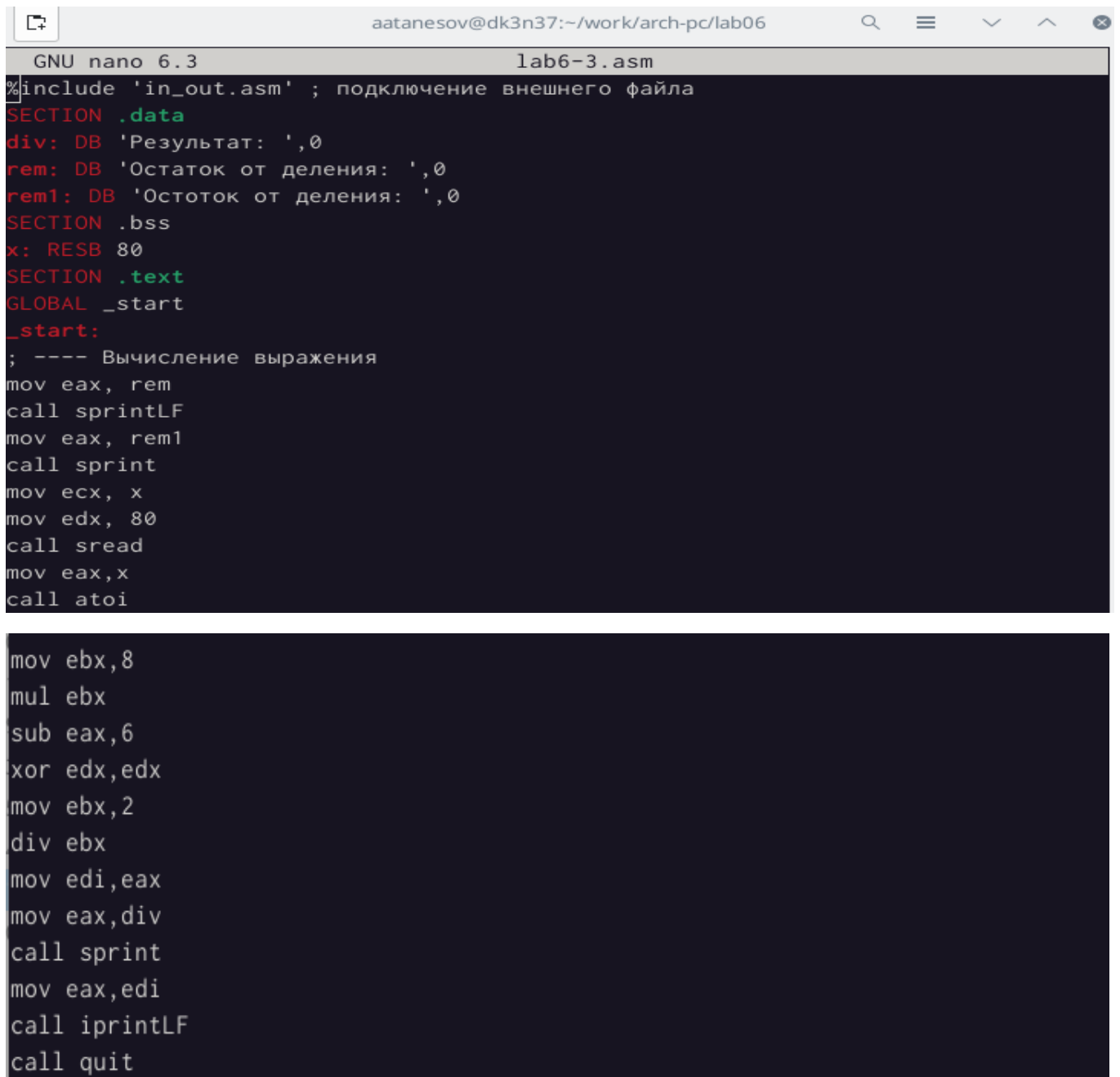
start:
; ---- Вычисление выражения
mov eax,5 ; EAX=5
mov ebx,2 ; EBX=2
mul ebx ; EAX=EAX*EBX
add eax,3 ; EAX=EAX+3
xor edx,edx ; обнуляем EDX для корректной работы div
mov ebx,3 ; EBX=3
div ebx ; EAX=EAX/3, EDX=остаток от деления
mov edi,eax ; запись результата вычисления в 'edi'
; ---- Вывод результата 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,edx ; вызов подпрограммы печати значения
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
Сохранить изменённый буфер?
Y Да
N Нет ^C Отмена

```

11)Запускаю lab6-3.asm:

```
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
```

12) Меняю код lab6-3.asm под пример $f(x) = (4 * 6 + 2)/5$:



```
GNU nano 6.3 lab6-3.asm
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem: DB 'Остаток от деления: ',0
rem1: DB 'Остоток от деления: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; ---- Вычисление выражения
mov eax, rem
call sprintfLF
mov eax, rem1
call sprintf
mov ecx, x
mov edx, 80
call sread
mov eax, x
call atoi

mov ebx, 8
mul ebx
sub eax, 6
xor edx, edx
mov ebx, 2
div ebx
mov edi, eax
mov eax, div
call sprintf
mov eax, edi
call iprintLF
call quit
```

13)Вывод lab6-3.asm:

```

aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nano lab6-3.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
Остаток от деления:
Остаток от деления:
Результат: 2147483645

```

14) *Создаю файл **variant.asm** и ввожу код из листинга 7.4 и воспроизведу его через терминал:*

```

aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ touch variant.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nano variant.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf variant.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./variant
Введите No студенческого билета:
1032224521
Ваш вариант: 12

```

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ:

- 1) *4 и 21,22 строки;*
- 2) *mov ecx,x-запись входной переменной в ecx;mov edx,80*
- 3) *call atoi-функция преобразующая ASCII код символа в целое число и записывающая результат в регистрах eax;*
- 4) *xor,edx,edx mov ebx,20 div ebx,inc edx*
- 5) *div ebx-ebx*
- 6) *inc-используется для увеличения операнда на единицу;*
- 7) *mov eax,rem call sprint mov eax, edx call iprintLF.*

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:

- 1) *Создам файл **lab6-4.asm** для выполнения самостоятельной работы и напишу код чтобы программа правильно подсчитала*

пример $(8x - 6)/2$ и введу два значения из таблицы:

```
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-4.asm
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-4 lab6-4.o
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-4
введите значение x= :
x= : 1
Результат: 1
aatanesov@dk3n37 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-4
введите значение x= :
x= : 5
Результат: 17
```

ВЫВОД :

Я научился работать с арифметикой в NASM.