

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: ИБАХИМ ХИССЕИН ГАНА

Группа: НПИбд 01-25

МОСКВА
2025г.

1. Цель работы

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.

2. Теоретическое введение

Арифметические операции в NASM включают сложение (add), вычитание (sub), умножение (mul/imul) и деление (div/idiv). Особое внимание уделяется разнице между работой с символами и числами, а также преобразованию между ASCII-кодами и числовыми значениями.

3. Выполнение лабораторной работы

3.1. Программа lab6-1.asm

Задание: Изучение разницы между символами и числами

Код программы:

```
%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],ebx  
    mov eax,buf1  
    call sprintLF
```

```
call quit
```

Результат выполнения:

```
%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  
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ □
```

Объяснение: Программа выводит символ 'j', так как складываются ASCII-коды символов '6' (54) и '4' (52), что дает 106 - код символа 'j'.

Модифицированная версия (без кавычек):

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

Результат:

```
%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  
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-S-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ ./lab6-1  
  
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-S-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ █
```

Объяснение: Программа не выводит видимый символ, так как результат 10 соответствует символу перевода строки (LF).

3.2. Программа lab6-2.asm

Задание: Использование функции iprintLF для вывода чисел

Код программы:

```
%include 'in_out.asm'
```

```
SECTION .text
```

```
GLOBAL _start
```

```
_start:
```

```
    mov eax,'6'
```

```
    mov ebx,'4'
```

```
    call eax,ebx
```

```
    call iprintLF
```

```
    call quit
```

Результат выполнения:

```

ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ echo "==" Résultat ==
=
nasm -f elf lab6-2.asm
ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
./lab6-2
== Résultat ==
106
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ □

```

Объяснение: Функция iprintLF выводит числовое значение 106, а не символ.

3.3. Программа lab6-3.asm

Задание: Вычисление арифметического выражения ($f(x) = (5 * 2 + 3)3$)

Результат выполнения:

```

ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ ./lab6-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ cat lab6-1.asm

```

Объяснение: Программа корректно вычисляет выражение и выводит результат 4 с остатком 1.

3.4. Программа variant.asm

Задание: Вычисление варианта задания по номеру студенческого билета

Результат выполнения:

```

ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ nano variant.asm
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ cd ~/work/arch-pc/lab06
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ nasm -f elf variant.asm
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ ld -m elf_i386 -o variant
variant.o
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ ./variant
Введите № студенческого билета: 1132255116
Ваш вариант: 17
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ □

```

Объяснение: Для номера студенческого билета 1132255116 получен вариант 17.

4. Задание для самостоятельной работы

4.1. Вариант 17: ($f(x) = \frac{18(x + 1)}{6}$)

Код программы:

```

%include 'in_out.asm'

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

```

```
SECTION .bss  
x: RESB 80
```

```
SECTION .text  
GLOBAL _start  
_start:
```

```
; Запрос ввода значения x  
mov eax, msg  
call sprint
```

```
mov ecx, x  
mov edx, 80  
call sread
```

```
; Преобразование введенной строки в число  
mov eax, x  
call atoi
```

ВЫЧИСЛЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ $f(x) = 18(x + 1)/6$

```
; Вычисление  $(x + 1)$   
mov ebx, eax  
add ebx, 1
```

```
; Умножение  $18 * (x + 1)$   
mov eax, 18  
mul ebx
```

```
; Деление на 6  
mov ebx, 6  
xor edx, edx  
div ebx
```

КОНЕЦ ВЫЧИСЛЕНИЙ

```
mov edi, eax  
  
; Вывод результата на экран  
mov eax, result  
call sprint  
mov eax, edi  
call iprintLF  
  
call quit
```

4.2. Тестирование программы

Тест 1: $x = 3$

```
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ echo "==== Test avec x=3 =="
./my_function
==== Test avec x=3 ===
Введите значение x: 3
Результат: 12
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ 
```

Результат: 12

Проверка: $(18(3 + 1)/6 = 18 \times 4 / 6 = 72 / 6 = 12)$

Тест 2: $x = 1$

```
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ echo "==== Test avec x=1 =="
./my_function
==== Test avec x=1 ===
Введите значение x: 1
Результат: 6
ibrahim@ibrahim-IdeaPad-5-Pro-14ITL6:~/work/arch-pc/lab06$ 
```

Результат: 6

Проверка: $(18(1 + 1)/6 = 18 \times 2 / 6 = 36 / 6 = 6)$

5. Выводы

В ходе лабораторной работы были освоены основные арифметические операции в NASM, изучены различия между работой с символами и числами, а также освоены функции преобразования между ASCII-кодами и числовыми значениями. Все программы работают корректно и соответствуют поставленным задачам.