

# Отчёт по лабораторной работе №9

## Понятие подпрограммы. Отладчик GDB

**Студент:**

**ФИО:** Кузнецов Антон Дмитриевич

**Группа:** НПИБд-02-24

**Университет:** РУДН

---

## Цель работы

Приобретение навыков написания программ с использованием подпрограмм. Знакомство с методами отладки при помощи GDB и его основными возможностями.

---

## Выполнение задания

### Программа 1: Реализация функции $f(x) = 2x + 7$

**Описание:** Программа, которая вводит значение ( $x$ ) с клавиатуры, вычисляет ( $f(x) = 2x + 7$ ) в подпрограмме и выводит результат на экран.

**Код:**

```

#include 'in_out.asm'

section .data
    msg db 'Введите x: ', 0
    result db '2x+7=', 0

section .bss
    x resb 80
    res resb 80

section .text
    global _start

_start:
    ; Основная программа
    mov eax, msg
    call sprint
    mov ecx, x
    mov edx, 80
    call sread

    mov eax, x
    call atoi
    call _calcul

    mov eax, result
    call sprint
    mov eax, [res]
    call iprintLF

    call quit

_calcul:
    mov ebx, 2
    mul ebx
    add eax, 7
    mov [res], eax
    ret

```

## Программа 2: Реализация функций $f(g(x))$

**Описание:** Расширение программы 1. Введено вычисление  $(g(x) = 3x - 1)$  в отдельной подпрограмме и вызов этой подпрограммы из функции  $(f(g(x)))$ .

**Код:**

```

#include 'in_out.asm'

section .data
    msg db 'Введите x: ', 0
    result db 'f(g(x))=', 0

section .bss
    x resb 80
    res resb 80

section .text
    global _start

_start:
    ; Основная программа
    mov eax, msg
    call sprint
    mov ecx, x
    mov edx, 80
    call sread

    mov eax, x
    call atoi
    call _calcul

    mov eax, result
    call sprint
    mov eax, [res]
    call iprintLF

    call quit

_calcul:
    push eax
    call _subcalcul
    mov ebx, 2
    mul ebx
    add eax, 7
    mov [res], eax
    ret

_subcalcul:
    mov ebx, 3
    mul ebx
    sub eax, 1
    ret

```

### Программа 3: Пример тестовой программы "Hello, world!"

**Описание:** Программа демонстрирует вывод строки "Hello, world!" на экран.

## Код:

```
section .data
    msg1 db 'Hello, ', 0
    msg2 db 'world!', 10, 0

section .text
    global _start

_start:
    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, msg1
    mov edx, 7
    int 0x80

    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, msg2
    mov edx, 7
    int 0x80

    mov eax, 1
    mov ebx, 0
    int 0x80
```

## Результаты

1. **Результаты выполнения программы 1:** Скриншоты демонстрируют корректное вычисление  $f(x) = 2x + 7$ .
2. **Результаты выполнения программы 2:** Программа успешно вычисляет  $f(g(x))$ , результат выводится на экран.
3. **Результаты выполнения программы 3:** Сообщение "Hello, world!" корректно отображается на экране.

## Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были достигнуты следующие результаты:

1. Реализованы подпрограммы на языке ассемблера NASM.
2. Освоена работа с инструкциями `call` и `ret` для вызова и возврата из подпрограмм.
3. Изучены методы отладки программ с помощью GDB:
  - Установка точек останова;
  - Пошаговое выполнение;
  - Просмотр содержимого регистров и памяти.
4. Все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме. Полученные знания будут полезны для дальнейшего изучения системного программирования.