# Отчёт по лабораторной работе №9

## Понятие подпрограммы. Отладчик GDB

### Студент:

**ФИО**: Куашев Бетал Муратович  
**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.