Отчёт по лабораторной работе №9

Дисциплина: Архитектура компьютера

Арсений Андреевич Шалин

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

Ввёл в файл lab9-1.asm текст программы из листинга 9.1. Создал исполняемый файл и проверил его работу (рис. 2.1).

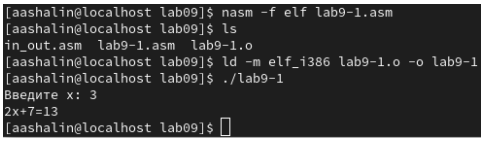

Рис. 2.1: Задание 9.4.1А

Модифицировал программу lab9-1.asm, добавив подпрограмму. (рис. 2.2).

```
;------------------------------------
; Подпрограмма вычисления
; выражения "2x+7"

 _calcul:
   call _subcalcul

   mov ebx,2
   mul ebx
   add eax,7
   mov [res],eax

   ret ; выход из подпрограммы

 _subcalcul:

   mov ebx,3
   mul ebx
   sub eax,1
   mov [res],eax

   ret
```

Рис. 2.2: Задание 9.4.1Б

Создал исполняемый файл и проверил его работу (рис. 2.3).

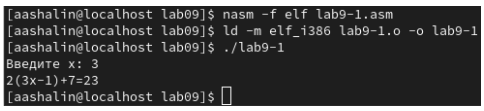

Рис. 2.3: Задание 9.4.1В

Создал файл lab9-2.asm с текстом программы из Листинга 9.2, получил исполняемый файл с отладочной информацией, загрузил его в отладчик gdb (рис. 2.4).

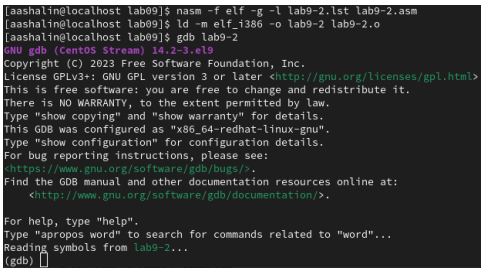

Рис. 2.4: Задание 9.4.2А

Проверил работу программы, запустив её в оболочке GDB с помощью команды run (рис. 2.5).

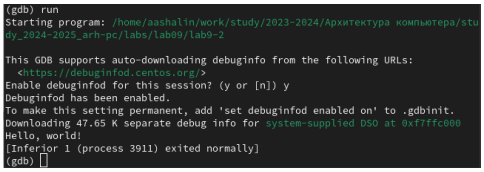

Рис. 2.5: Задание 9.4.2Б

Установил брейкпоинт на метку _start, запустил программу (рис. 2.6).

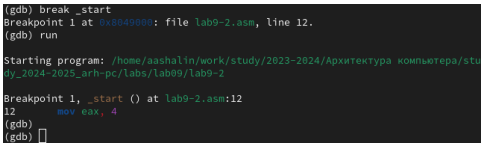

Рис. 2.6: Задание 9.4.2В

Посмотрел дисассимилированный код программы с помощью команды disassemble начиная с метки _start (рис. 2.7).

Рис. 2.7: Задание 9.4.2Г

Переключился на отображение команд с синтаксисом Intel (рис. 2.8). Отличается оно тем, что регистры менются местами с адресами, а также тем, что перед регистрами не написано %, перед адресами не написано $.

Рис. 2.8: Задание 9.4.2Д

Включил режим псевдографики, проверил, что была установлена точка останова (рис. 2.9).

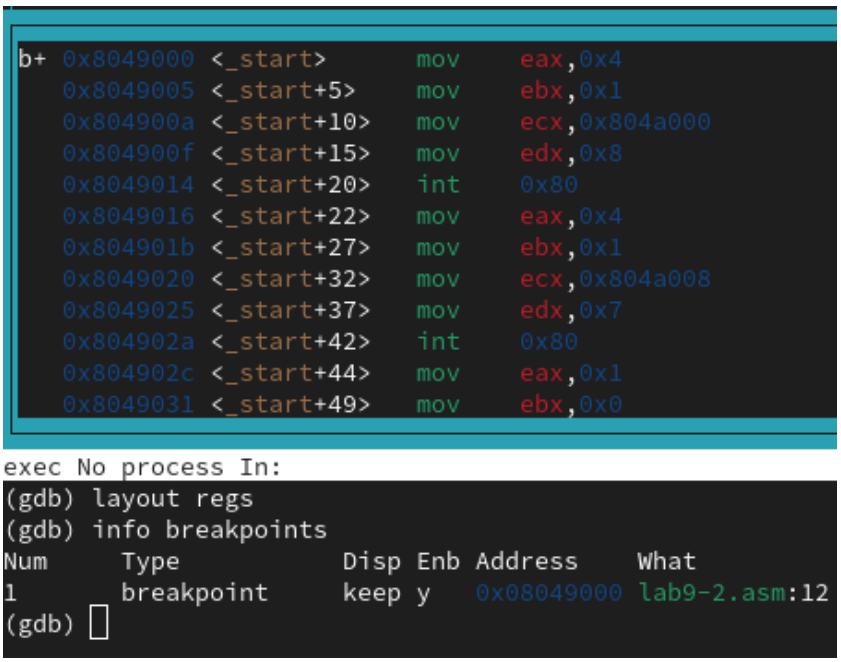

Рис. 2.9: Задание 9.4.2.1А

Определил адрес предпоследней инструкции (mov ebx,0x0) и установил точку останова, посмотрел информацию о всех установленных точках останова (рис. 2.10). При пошаговом выполнении программы меняются значения eax, ebx, ecx, edx.

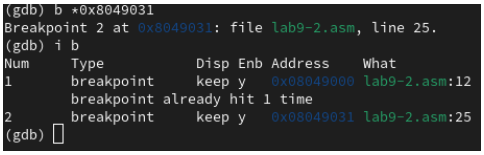

Рис. 2.10: Задание 9.4.2.1Б

Посмотрел значение переменной msg1 и переменной msg2 по адресу (рис. 2.11).

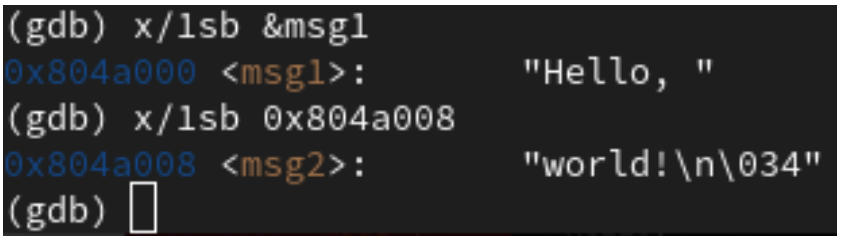

Рис. 2.11: Задание 9.4.2.2А

Изменил первый символ переменной msg1 (рис. 2.12).

```
(gdb) set {char}&msg1='h'
(gdb) x/1sb &msg1
0x804a000 <msg1>:       "hello, "
(gdb)
```

Рис. 2.12: Задание 9.4.2.2Б

```
(gdb) p/s $ebx
$3 = 50
(gdb) p/t $ebx
$4 = 110010
(gdb) p/x $ebx
$5 = 0x32
(gdb)
```

Рис. 2.13: Задание ЛР №9

Рис. 2.14: Задание ЛР №9

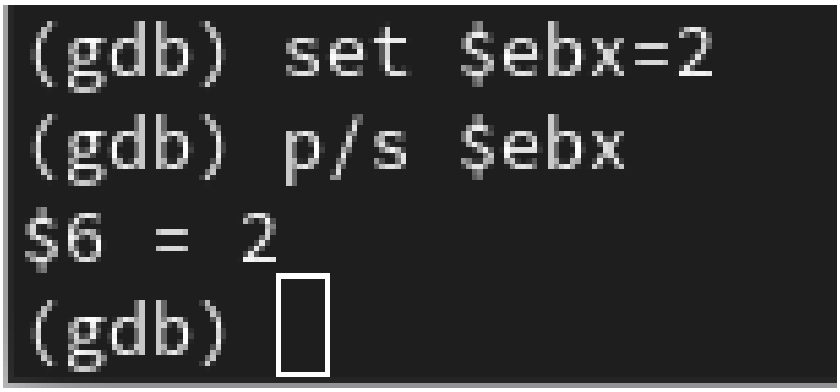

Рис. 2.15: Задание ЛР №9

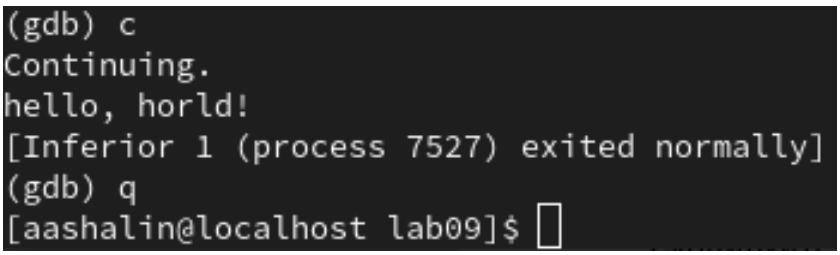

Рис. 2.16: Задание ЛР №9

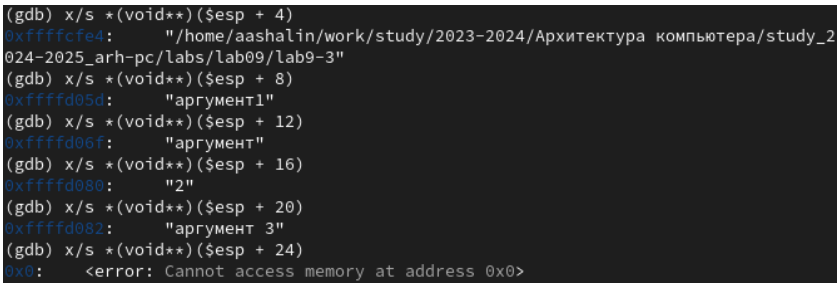

Рис. 2.17: Задание ЛР №9

```
[aashalin@localhost lab09]$ ./lab9-4 1
Функция: f(x)=15x-9
Результат: 6
[aashalin@localhost lab09]$
```

Рис. 2.18: Задание ЛР №9

```
next:
 cmp ecx,0h ; проверяем, есть ли еще аргументы
 jz _end ; если аргументов нет выходим из цикла
 ; (переход на метку `_end`)
 pop eax ; иначе извлекаем следующий аргумент из стека
 call atoi ; преобразуем символ в число
 call _f
 loop next ; переход к обработке следующего аргумента

_end:
 mov eax, msg ; вывод сообщения "Результат: "
 call sprint
 mov eax, esi ; записываем сумму в регистр `eax`
 call iprintLF ; печать результата
 call quit ; завершение программы

 _f:
 mov ebx,15
 mul ebx
 sub eax,9
 add esi,eax

 ret
```

Рис. 2.19: Задание ЛР №9

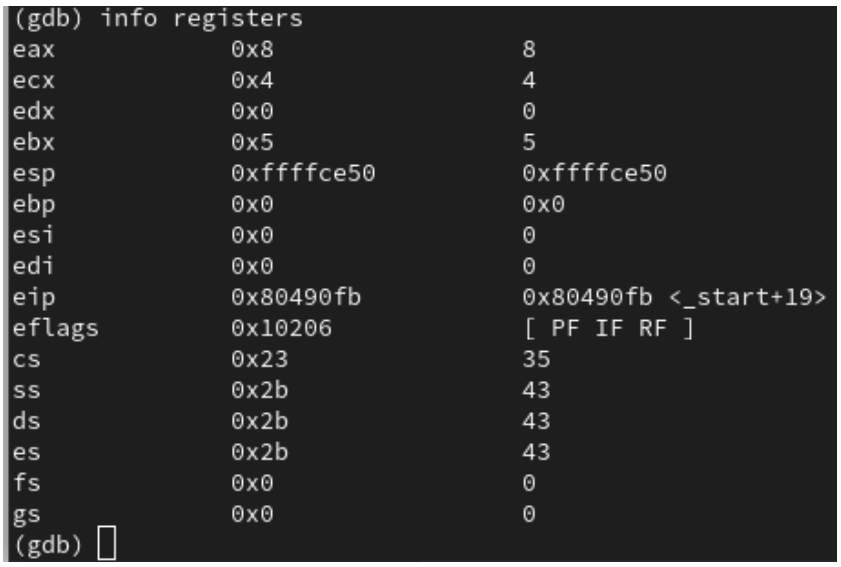

Рис. 2.20: Задание ЛР №9

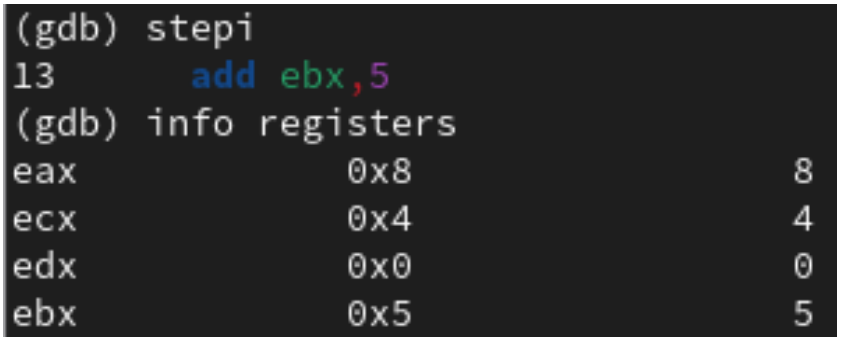

Рис. 2.21: Задание ЛР №9

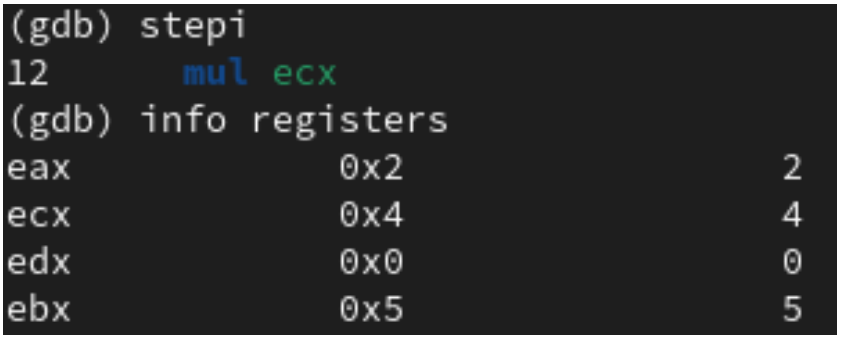

Рис. 2.22: Задание ЛР №9

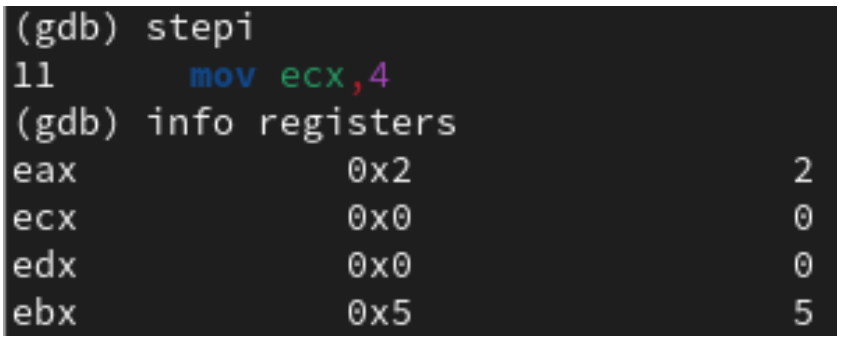

Рис. 2.23: Задание ЛР №9

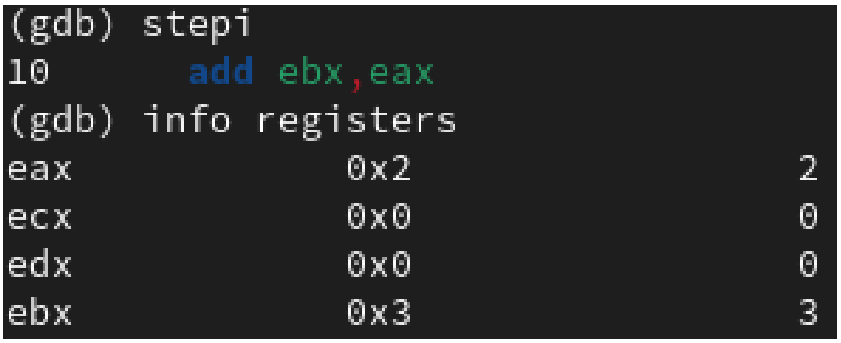

Рис. 2.24: Задание ЛР №9

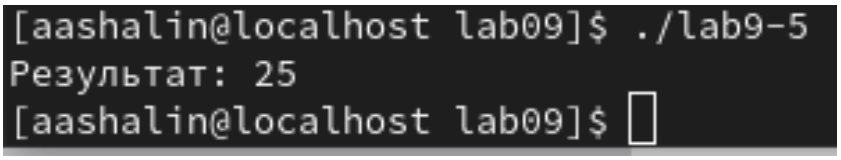

Рис. 2.25: Задание ЛР №9

```
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; ---- Вычисление выражения (3+2)*4+5
mov ebx,3
mov eax,2
add eax,ebx
mov ecx,4
mul ecx
add eax,5
mov edi,eax
; ---- Вывод результата на экран
mov eax,div
call sprint
mov eax,edi
call iprintLF
call quit
```

Рис. 2.26: Задание ЛР №9

```
[aashalin@localhost lab09]$ ./lab9-1
Введите x: 3
2(3x-1)+7=23
[aashalin@localhost lab09]$
```

Рис. 2.27: Задание ЛР №9

3 Выполнение самостоятельной работы

Выполнены все задания лабораторной работы, путём дебагинга в gdb найдены ошибки в исходной программе в строках 10, 14, 15. Скриншот (рис. 2.26). Ошибки исправлены (рис. 2.27).

4 Выводы

- Навыки написания программ с использованием подпрограмм приобретены.
- С методами отладки при помощи GDB и его основными возможностям ознакомился.

Список литературы