

Отчет по лабораторной работе №9

Архитектура компьютера

Михальский Кирилл Алексеевич

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Цель работы | 5 |
| 2 | Задание | 6 |
| 3 | Теоретическое введение | 7 |
| 4 | Выполнение лабораторной работы | 8 |
| 5 | Задания для самостоятельной работы | 14 |
| 6 | Выводы | 15 |
| | Список литературы | 16 |

Список иллюстраций

| | | |
|-----|----------------------------|----|
| 4.1 | Создание | 8 |
| 4.2 | Запуск | 9 |
| 4.3 | Запуск | 9 |
| 4.4 | Запуск отладчика | 10 |
| 4.5 | Отладка | 10 |
| 4.6 | Отладка | 11 |
| 4.7 | Отладка | 11 |
| 4.8 | Отладка | 12 |
| 4.9 | Отладка | 12 |

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение навыков по работе с подпрограммами и методами отладки GDB.

2 Задание

1. Реализация подпрограмм `nasm`
2. Отладка программ в `gdb`
3. Выполнение заданий для самостоятельной работы

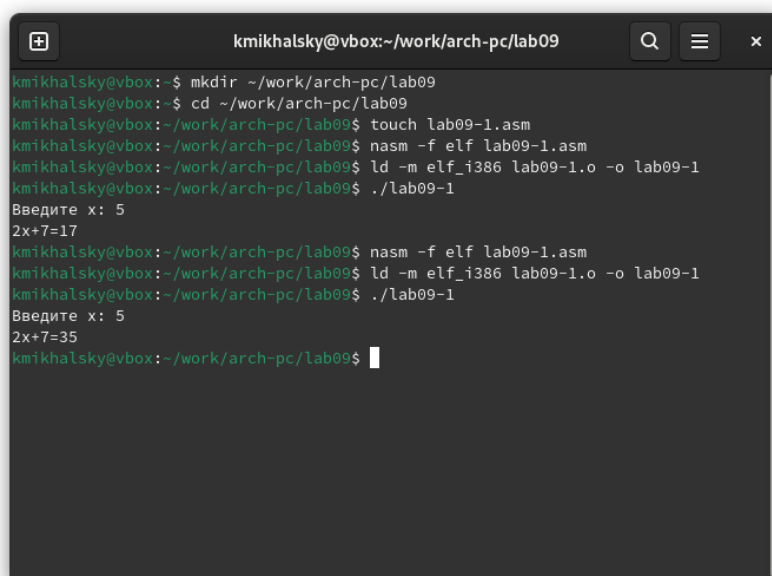
3 Теоретическое введение

Подпрограмма - это условная функция, прописанная в программе, которая берет на себя выполнение определенных действий с входными данными и выдачу выходных данных. Подпрограмма используется для сокращения кода и придания ему понятной структуры.

Отладчик - программа для поиска и исправления ошибок в программе. Отладчик позволяет “разобрать” выполнение программы, проанализировать ее поэтапно.

4 Выполнение лабораторной работы

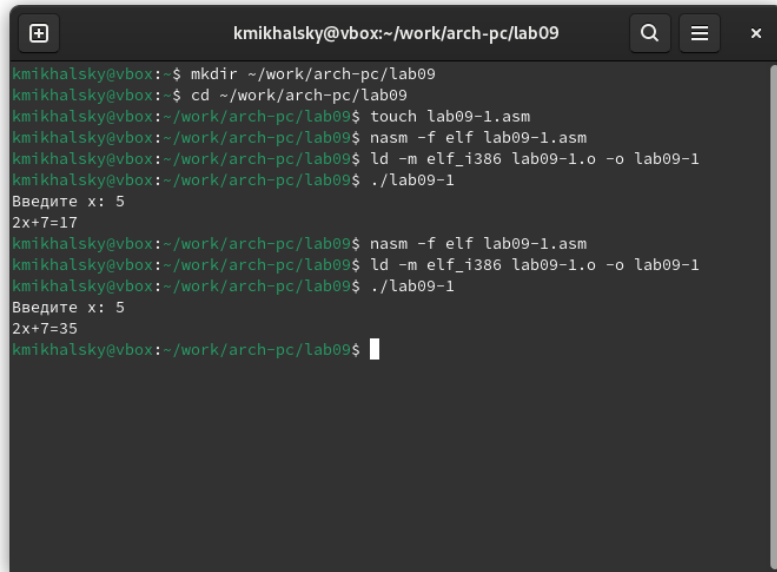
1. Создал необходимые каталоги и файлы.



```
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~$ mkdir ~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ touch lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ nasm -f elf lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ld -m elf_i386 lab09-1.o -o lab09-1
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ./lab09-1
Введите x: 5
2x+7=17
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ nasm -f elf lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ld -m elf_i386 lab09-1.o -o lab09-1
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ./lab09-1
Введите x: 5
2x+7=35
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$
```

Рис. 4.1: Создание

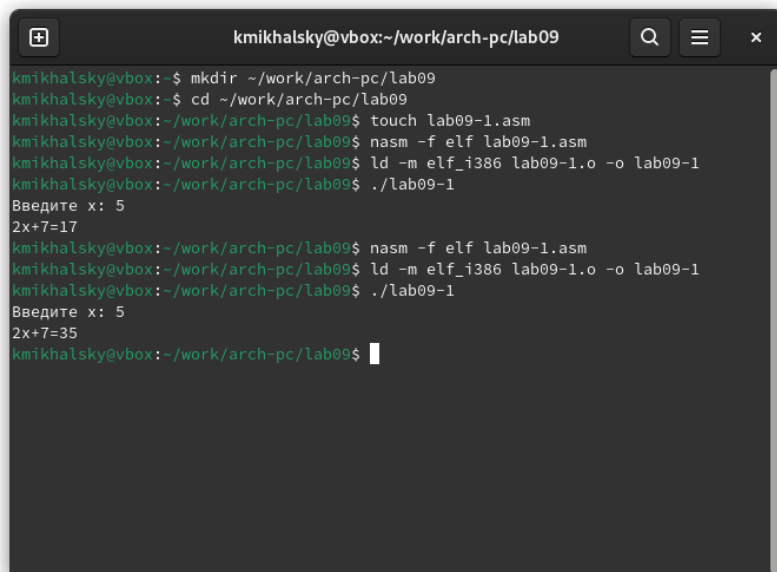
2. Скопировал текст из листинга и проверил правильность программы.



```
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~$ mkdir ~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ touch lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ nasm -f elf lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ld -m elf_i386 lab09-1.o -o lab09-1
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ./lab09-1
Введите x: 5
2x+7=17
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ nasm -f elf lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ld -m elf_i386 lab09-1.o -o lab09-1
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ./lab09-1
Введите x: 5
2x+7=35
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$
```

Рис. 4.2: Запуск

3. Изменил текст программы по условию.



```
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~$ mkdir ~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab09
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ touch lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ nasm -f elf lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ld -m elf_i386 lab09-1.o -o lab09-1
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ./lab09-1
Введите x: 5
2x+7=17
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ nasm -f elf lab09-1.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ld -m elf_i386 lab09-1.o -o lab09-1
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ./lab09-1
Введите x: 5
2x+7=35
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$
```

Рис. 4.3: Запуск

4. Создал файл, вставил текст из листинга и создал файл для отладки.

```
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09 — gdb lab09-2
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ nasm -f elf -g -l lab09-2.lst lab09-2.asm
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ ld -m elf_i386 -o lab09-2 lab09-2.o
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09$ gdb lab09-2
GNU gdb (Fedora Linux) 15.2-1.fc40
Copyright (C) 2024 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
Type "show copying" and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-redhat-linux-gnu".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<https://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.

For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from lab09-2...
(gdb)
(gdb) run
Starting program: /home/kmikhalsky/work/arch-pc/lab09/lab09-2

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
<https://debuginfod.fedoraproject.org/>
Enable debuginfod for this session? (y or [n]) y
Debuginfod has been enabled.
To make this setting permanent, add 'set debuginfod enabled on' to .gdbinit.
Downloading separate debug info for system-supplied DSO at 0xf7ffc000
Hello, world!
[Inferior 1 (process 3700) exited normally]
(gdb) run
Starting program: /home/kmikhalsky/work/arch-pc/lab09/lab09-2
Hello, world!
[Inferior 1 (process 3704) exited normally]
(gdb)
```

Рис. 4.4: Запуск отладчика

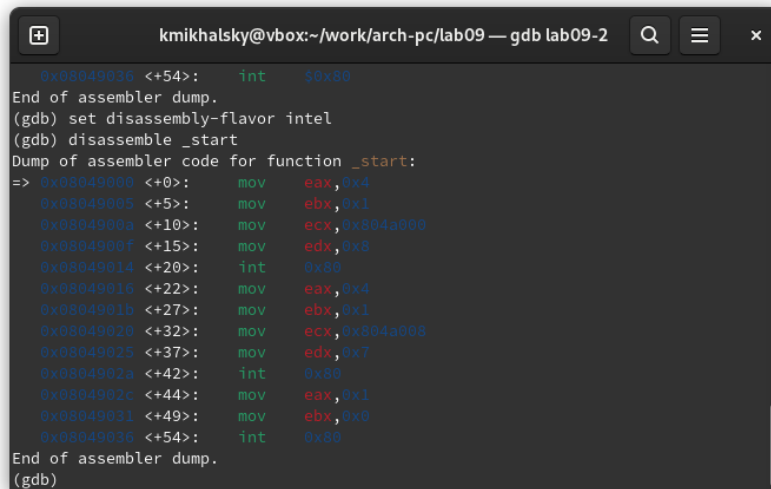
5. Добавил брейкпоинт на метку _start

```
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09 — gdb lab09-2
This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
<https://debuginfod.fedoraproject.org/>
Enable debuginfod for this session? (y or [n]) y
Debuginfod has been enabled.
To make this setting permanent, add 'set debuginfod enabled on' to .gdbinit.
Downloading separate debug info for system-supplied DSO at 0xf7ffc000
Hello, world!
[Inferior 1 (process 3700) exited normally]
(gdb) run
Starting program: /home/kmikhalsky/work/arch-pc/lab09/lab09-2
Hello, world!
[Inferior 1 (process 3704) exited normally]
(gdb) break _start
Breakpoint 1 at 0x8049000: file lab09-2.asm, line 9.
(gdb) run
Starting program: /home/kmikhalsky/work/arch-pc/lab09/lab09-2

Breakpoint 1, _start () at lab09-2.asm:9
9      mov eax, 4
(gdb)
```

Рис. 4.5: Отладка

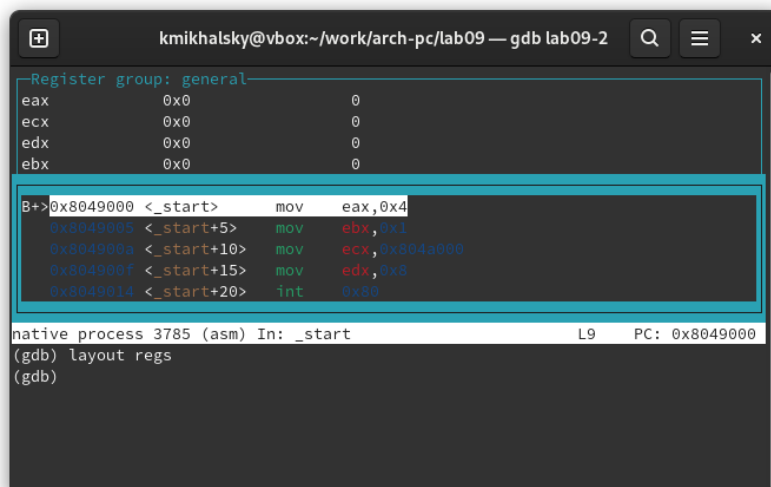
6. Перевожу в работу с синтаксисом intel



```
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09 — gdb lab09-2
0x00049036 <+54>:    int     $0x80
End of assembler dump.
(gdb) set disassembly-flavor intel
(gdb) disassemble _start
Dump of assembler code for function _start:
=> 0x00049000 <+0>:    mov     eax,0x4
0x00049005 <+5>:    mov     ebx,0x1
0x0004900a <+10>:   mov     ecx,0x004a000
0x0004900f <+15>:   mov     edx,0x8
0x00049014 <+20>:   int     0x80
0x00049016 <+22>:   mov     eax,0x4
0x0004901b <+27>:   mov     ebx,0x1
0x00049020 <+32>:   mov     ecx,0x004a008
0x00049025 <+37>:   mov     edx,0x7
0x0004902a <+42>:   int     0x80
0x0004902c <+44>:   mov     eax,0x1
0x00049031 <+49>:   mov     ebx,0x0
0x00049036 <+54>:   int     0x80
End of assembler dump.
(gdb)
```

Рис. 4.6: Отладка

7. Включаю режим псевдографики.



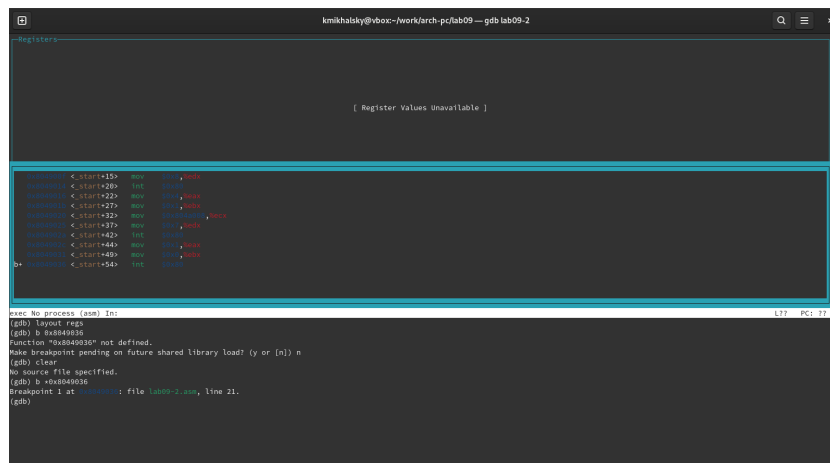
```
kmikhalsky@vbox:~/work/arch-pc/lab09 — gdb lab09-2
Register group: general
eax      0x0      0
ecx      0x0      0
edx      0x0      0
ebx      0x0      0

B->0x0049000 <_start>    mov     eax,0x4
0x0049005 <_start+5>    mov     ebx,0x1
0x004900a <_start+10>   mov     ecx,0x004a000
0x004900f <_start+15>   mov     edx,0x8
0x0049014 <_start+20>   int     0x80

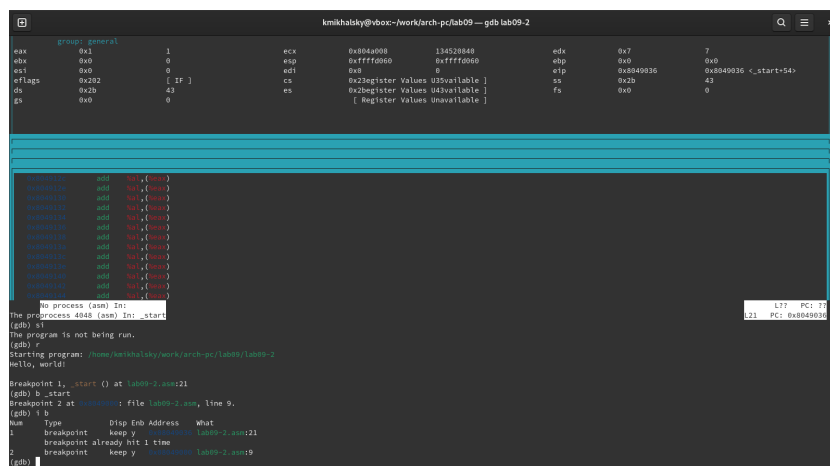
native process 3785 (asm) In: _start      L9      PC: 0x0049000
(gdb) layout regs
(gdb)
```

Рис. 4.7: Отладка

8. Добавляю брейкпоинт



Проверяю добавление брейкпоинта.



10. Просматриваю содержимое регистров.

Отладка

11. Меняю текст переменных.

Отладка

Отладка

12. Вывожу в различных форматах значение регистра.

Отладка

13. Меняю значение регистра командой.

Отладка

14. Создал листинговый файл

Отладка

15. Запускаю программу в gdb. Аргумент +24 означает, что аргументы на взод закончились. Шаг равен 4 изза разрядности системы.

Отладка

5 Задания для самостоятельной работы

1. Изменил текст программы по заданию.

Текст программы

2. Запускаю программу в gdb. Нахожу ошибку.

Отладка

3. Проверяю правильность исправленной программы.

Проверка

6 Выводы

Приобрел навыки по работе с подпрограммами и отладчиком gdb.

Список литературы