

Отчёт по лабораторной работе №13

**Средства, применяемые при разработке программного обеспечения в
ОС типа UNIX/Linux**

Мокочунина Влада Сергеевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	16

Список иллюстраций

3.1	Создание подкаталога	7
3.2	Создание файлов	7
3.3	Заполнение файла	8
3.4	Заполнение файла	9
3.5	Заполнение файла	9
3.6	Компиляция	10
3.7	Заполнение файла	10
3.8	Запуск	11
3.9	Запуск	11
3.10	Просмотр	11
3.11	Точка останова	12
3.12	Информация	12
3.13	Запуск	13
3.14	Значение	13
3.15	Значение	13
3.16	Точка останова	14
3.17	Код	14
3.18	Код	15

Список таблиц

1 Цель работы

Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

2 Задание

Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Создала подкаталог (рис. [3.1]).

```
[vsmokochunina@10 ~]$ mkdir ~/work/study/2022-2023/"Операционные системы"/lab_prog  
[vsmokochunina@10 ~]$
```

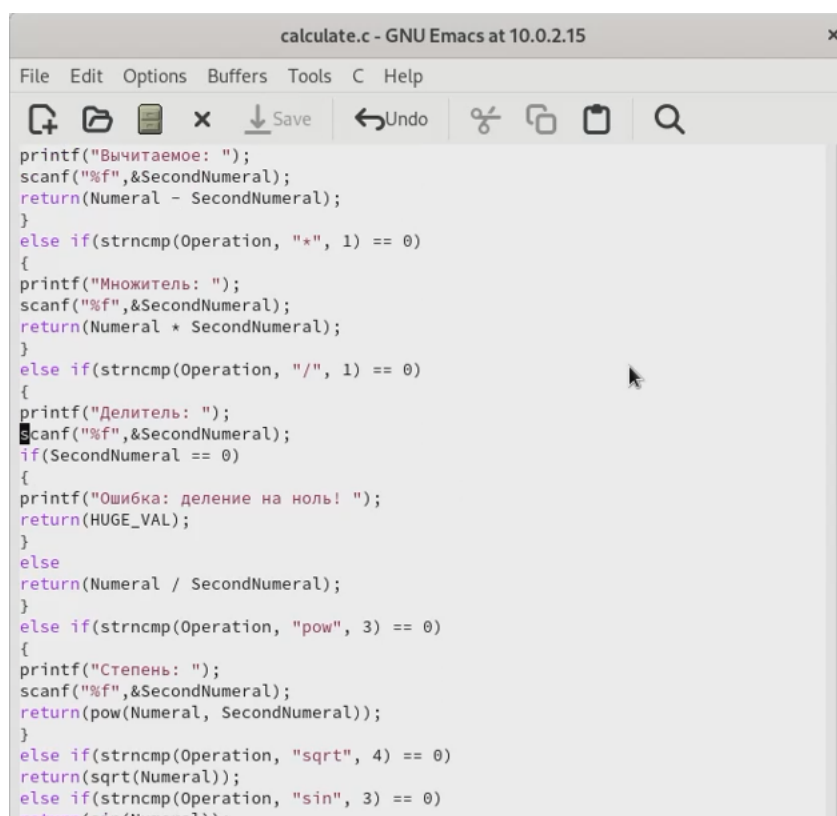
Рис. 3.1: Создание подкаталога

2. Создала в нем файлы

```
[vsmokochunina@10 lab_prog]$ touch calculate.h  
[vsmokochunina@10 lab_prog]$ touch calculate.c  
[vsmokochunina@10 lab_prog]$ touch main.c  
[vsmokochunina@10 lab_prog]$
```

Рис. 3.2: Создание файлов

3. Заполнила первый файл



```
calculate.c - GNU Emacs at 10.0.2.15
File Edit Options Buffers Tools C Help
[Icons: Open, Save, Undo, Cut, Copy, Paste, Find]

printf("Вычитаемое: ");
scanf("%f",&SecondNumeral);
return(Numeral - SecondNumeral);
}
else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 0)
{
printf("Множитель: ");
scanf("%f",&SecondNumeral);
return(Numeral * SecondNumeral);
}
else if(strncmp(Operation, "/", 1) == 0)
{
printf("Делитель: ");
scanf("%f",&SecondNumeral);
if(SecondNumeral == 0)
{
printf("Ошибка: деление на ноль! ");
return(HUGE_VAL);
}
else
return(Numeral / SecondNumeral);
}
else if(strncmp(Operation, "pow", 3) == 0)
{
printf("Степень: ");
scanf("%f",&SecondNumeral);
return(pow(Numeral, SecondNumeral));
}
else if(strncmp(Operation, "sqrt", 4) == 0)
return(sqrt(Numeral));
else if(strncmp(Operation, "sin", 3) == 0)
return(sin(Numeral));
```

Рис. 3.3: Заполнение файла

4. Заполнила второй файл

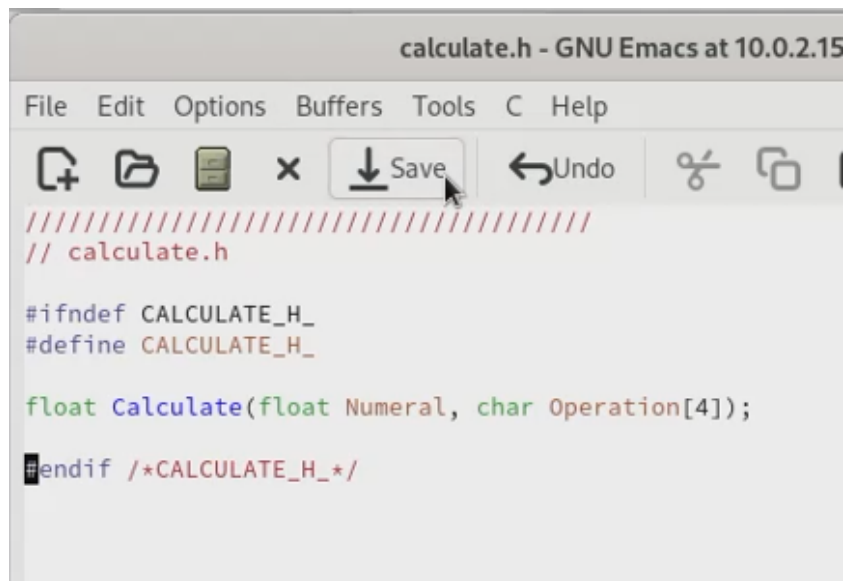


Рис. 3.4: Заполнение файла

5. Заполнила третий файл

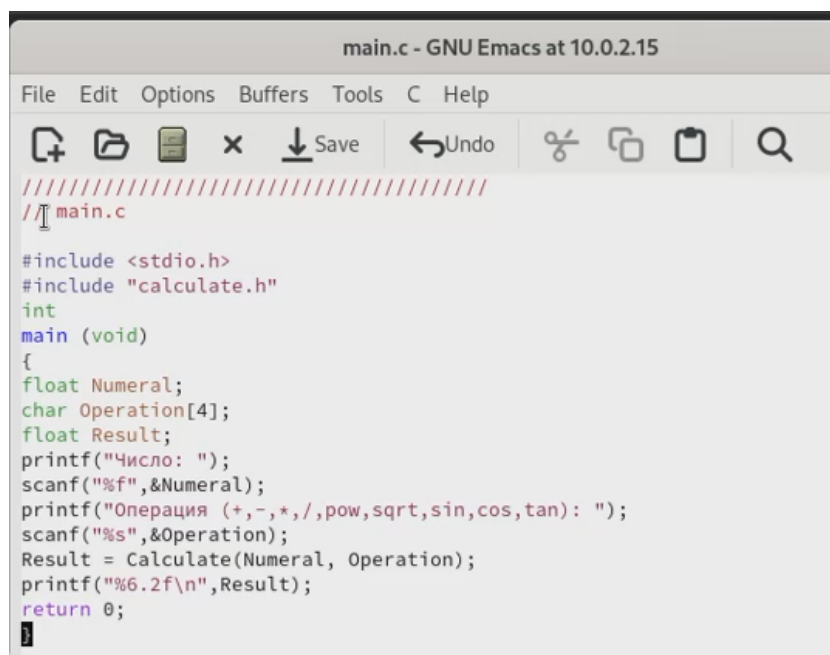


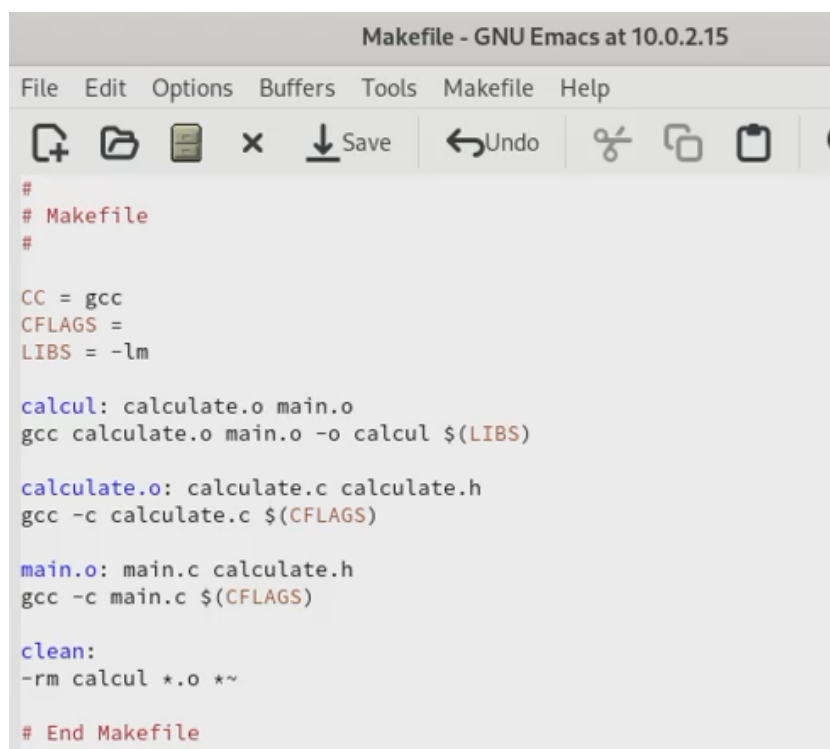
Рис. 3.5: Заполнение файла

6. Скомпилировала файлы

```
[vsmokochunina@10 lab_prog]$ gcc -c calculate.c
[vsmokochunina@10 lab_prog]$ gcc -c main.c
[vsmokochunina@10 lab_prog]$ gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
```

Рис. 3.6: Компиляция

7. Создала файл и заполнила его



The screenshot shows a GNU Emacs editor window titled "Makefile - GNU Emacs at 10.0.2.15". The window contains a Makefile with the following content:

```
#
# Makefile
#

CC = gcc
CFLAGS =
LIBS = -lm

calcul: calculate.o main.o
gcc calculate.o main.o -o calcul $(LIBS)

calculate.o: calculate.c calculate.h
gcc -c calculate.c $(CFLAGS)

main.o: main.c calculate.h
gcc -c main.c $(CFLAGS)

clean:
-rm calcul *.o *~

# End Makefile
```

Рис. 3.7: Заполнение файла

8. Запустила отладчик

```
[vsmokochunina@10 lab_prog]$ gdb ./calcul
GNU gdb (GDB) Fedora Linux 12.1-7.fc37
Copyright (C) 2022 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 ./calcul...

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
https://debuginfod.fedoraproject.org/
Enable debuginfod for this session? (y or [n]) y
```

Рис. 3.8: Запуск

9. Запустила программу

```
(gdb) run
Starting program: /home/vsmokochunina/work/study/2022-2023/Операционные системы
lab_prog/calcul
```

Рис. 3.9: Запуск

10. Команды просмотра

```
lab_prog/calcul
list
list 12,15
list calculate.c:20,29
```

Рис. 3.10: Просмотр

11. Установила точку останова

```

list 12,15
list calculate.c:20,29
break 21
Downloading 0.01 MB separate debug info for system-supplied DSO at 0x7ffff7f
0
Downloading 2.28 MB separate debug info for /lib64/libm.so.6
Downloading 7.35 MB separate debug info for /lib64/libc.so.6
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): Неправильно введено действие
inf
[Inferior 1 (process 3958) exited normally]
(gdb) list 12,15
Downloading 0.00 MB source file /usr/src/debug/glibc-2.36-9.fc37.x86_64/elf/sof
ni.c
Line number 12 out of range; sofini.c has 7 lines.
(gdb) list calculate.c:20,29
No source file named calculate.c.
(gdb) break 21
No line 21 in the current file.
Make breakpoint pending on future shared library load? (y or [n]) y

```

Рис. 3.11: Точка останова

12. Вывела о ней информацию

```

break 21
Downloading 0.01 MB separate debug info for system-supplied DSO at 0x7ffff7fc60
0
Downloading 2.28 MB separate debug info for /lib64/libm.so.6
Downloading 7.35 MB separate debug info for /lib64/libc.so.6
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): Неправильно введено действие
inf
[Inferior 1 (process 3958) exited normally]
(gdb) list 12,15
Downloading 0.00 MB source file /usr/src/debug/glibc-2.36-9.fc37.x86_64/elf/sof
ni.c
Line number 12 out of range; sofini.c has 7 lines.
(gdb) list calculate.c:20,29
No source file named calculate.c.
(gdb) break 21
No line 21 in the current file.
Make breakpoint pending on future shared library load? (y or [n]) y
Breakpoint 1 (21) pending.
(gdb) info breakpoints
Num      Type             Disp Enb Address      What
1        breakpoint       keep y   <PENDING>    21
(gdb)

```

Рис. 3.12: Информация

13. Запустила программу

```

all-libc-early-init.c
Breakpoint 1, _dl_call_libc_early_init (libc_map=0x7ffff7fc05d0, initial=init
@entry=true) at dl-call-libc-early-init.c:27
27  (
(gdb) 5
Undefined command: "5". Try "help".
(gdb) backtrace
#0  _dl_call_libc_early_init (libc_map=0x7ffff7fc05d0,
    initial=initial@entry=true) at dl-call-libc-early-init.c:27
#1  0x00007ffff7fe6c47 in dl_main (phdr=<optimized out>,
    phnum=<optimized out>, user_entry=<optimized out>, auxv=<optimized out>)
    at rtld.c:2395
#2  0x00007ffff7fe3093 in _dl_sysdep_start (
    start_argptr=start_argptr@entry=0x7fffffffdf10,
    dl_main=dl_main@entry=0x7ffff7fe4d80 <dl_main>)
    at ../sysdeps/unix/sysv/linux/dl-sysdep.c:140
#3  0x00007ffff7fe4a7c in _dl_start_final (arg=0x7fffffffdf10) at rtld.c:497
#4  _dl_start (arg=0x7fffffffdf10) at rtld.c:584
#5  0x00007ffff7fe38b8 in _start () from /lib64/ld-linux-x86-64.so.2
#6  0x0000000000000001 in ?? ()
#7  0x00007ffff7fe2229 in ?? ()
#8  0x0000000000000000 in ?? ()
(gdb)

```

Рис. 3.13: Запуск

14. Значение на этапе

```

(gdb) print Numeral

```

Рис. 3.14: Значение

15. Значение на этапе

```

(gdb) display Numeral

```

Рис. 3.15: Значение

16. Убрала точку останова

[illegible]

Рис. 3.18: Код

4 Выводы

Я приобрела простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.