

# Средства для создания приложений в ОС UNIX.

---

Зиле Елена Викторовна<sup>1</sup>

19 июня, 2024, Москва, Россия

<sup>1</sup>Российский Университет Дружбы Народов

# Цели и задачи работы

---

## Цель лабораторной 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.

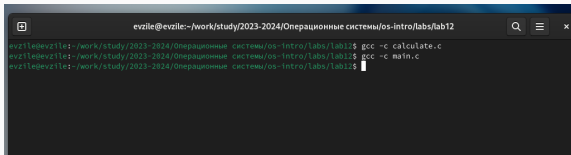
# Задачи лабораторной работы

- 1 Написать код приложения
- 2 Выполнить компиляцию
- 3 Подготовить Makefile
- 4 Выполнить отладку в GDB
- 5 Проанализировать код при помощи splint

# **Процесс выполнения лабораторной работы**

---

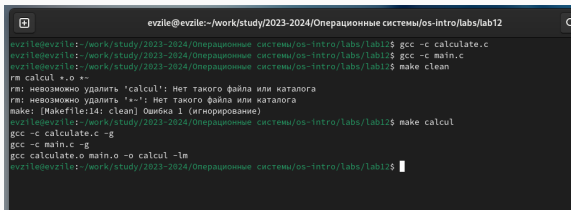
# Выполнение работы

A terminal window with a dark background and light text. The title bar at the top reads "evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12". The terminal shows three lines of text: the first line is "evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12\$ gcc -c calculate.c", the second line is "evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12\$ gcc -c main.c", and the third line is "evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12\$ " followed by a cursor. The window has standard Linux window controls (minimize, maximize, close) and search, menu, and close buttons in the title bar.

```
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$ gcc -c calculate.c
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$ gcc -c main.c
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$
```

Рис. 1: Компиляция

# Выполнение работы



```
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$ gcc -c calculate.c
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$ gcc -c main.c
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$ make clean
rm calcul *.o *~
rm: невозможно удалить 'calcul': Нет такого файла или каталога
rm: невозможно удалить '*~': Нет такого файла или каталога
make: [Makefile:14: clean] Ошибка 1 (игнорирование)
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$ make calcul
gcc -c calculate.c -g
gcc -c main.c -g
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$
```

Рис. 2: Использование make

# Выполнение работы

```
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12$
GNU gdb (Fedora Linux) 14.1-4.fc39
Copyright (C) 2023 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/>.

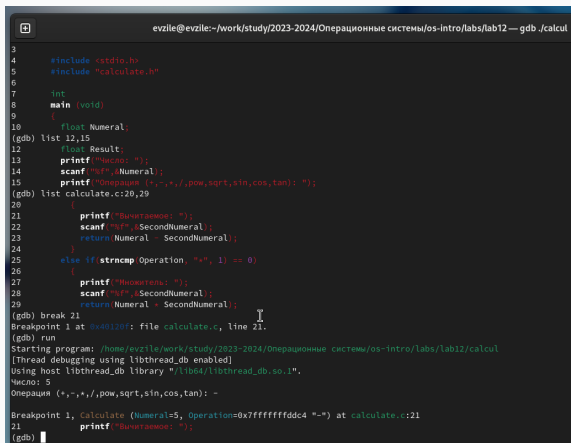
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./calcul...
(gdb) run
Starting program: /home/evzile/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12/calcul

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
<https://debuginfod.fedoraproject.org/>
Enable debuginfod for this session? (y or [n])
Debuginfod has been disabled.
To make this setting permanent, add 'set debuginfod enabled off' to .gdbinit.
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 4
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 6
10.00
[Inferior 1 (process 12229) exited normally]
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.38-16.fc39.x86_64
(gdb) █
```

Рис. 3: Использование отладчика



# Выполнение работы

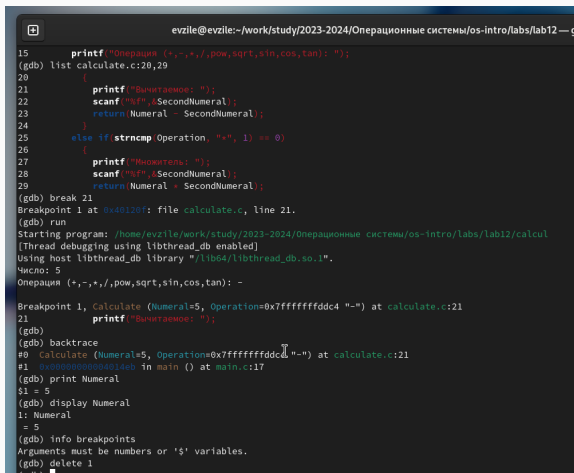


```
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12 — gdb ./calcul
3
4     #include <stdio.h>
5     #include "calculate.h"
6
7     int
8     main (void)
9     {
10         float Numeral;
(gdb) list 12,15
12         float Result;
13         printf("Число: ");
14         scanf("%f",&Numeral);
15         printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
(gdb) list calculate.c:20,29
20     {
21         printf("Выводимое: ");
22         scanf("%f",&SecondNumeral);
23         return Numeral - SecondNumeral;
24     }
25     else if(strcmp(Operation, "+") == 0)
26     {
27         printf("Нужно ввести: ");
28         scanf("%f",&SecondNumeral);
29         return Numeral + SecondNumeral;
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x40120f: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/evzile/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffddc4 "-") at calculate.c:21
21     printf("Выводимое: ");
(gdb)
```

Рис. 4: Использование отладчика

# Выполнение работы



```
evzile@evzile:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12 — g
15     printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
(gdb) list calculate.c:20,29
20     {
21         printf("Выводимое: ");
22         scanf("%f",&SecondNumeral);
23         return(Numeral - SecondNumeral);
24     }
25     else if (strcmp(Operation, "+") == 0)
26     {
27         printf("Умножитель: ");
28         scanf("%f",&SecondNumeral);
29         return(Numeral * SecondNumeral);
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x40120f: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/evzile/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/labs/lab12/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffddc4 "-") at calculate.c:21
21     printf("Выводимое: ");
(gdb)
(gdb) backtrace
#0  Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffddc4 "-") at calculate.c:21
#1  0x00000000004014eb in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 5
(gdb) display Numeral
1: Numeral
   = 5
(gdb) info breakpoints
Arguments must be numbers or '$' variables.
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Рис. 5: Использование отладчика

## Выполнение работы

[illegible]

### Рис. 6: Использование splint

## **Выводы по проделанной работе**

---

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