

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Егор Рыжов¹

5 мая, 2023, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

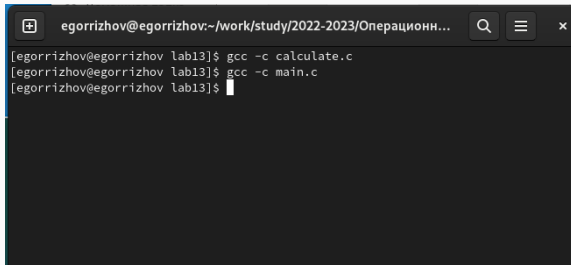
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

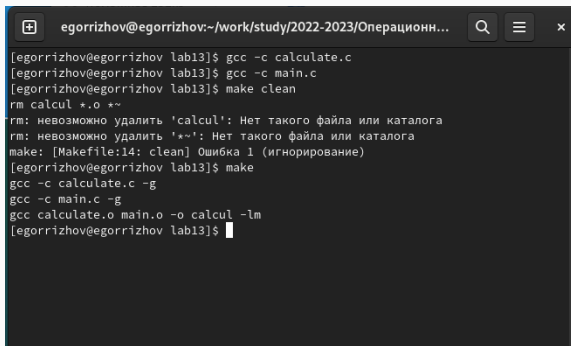
Выполнение работы

A terminal window with a dark background and light text. The title bar at the top shows the user 'egorrizhov' and the current directory path. The terminal contains three lines of text, each preceded by a prompt character. The first two lines show the execution of the 'gcc' compiler with the '-c' flag to compile 'calculate.c' and 'main.c' respectively. The third line shows the prompt character followed by a cursor, indicating the terminal is ready for the next command.

```
egorrizhov@egorrizhov:~/work/study/2022-2023/Операционн...  
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$ gcc -c calculate.c  
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$ gcc -c main.c  
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$
```

Рис. 1: Компиляция

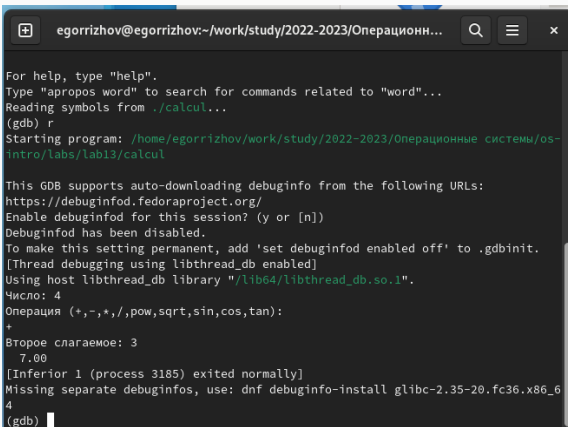
Выполнение работы



```
egorrizhov@egorrizhov:~/work/study/2022-2023/Операционн...
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$ gcc -c calculate.c
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$ gcc -c main.c
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$ 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)
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$ make
gcc -c calculate.c -g
gcc -c main.c -g
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
[egorrizhov@egorrizhov lab13]$
```

Рис. 2: Использование make

Выполнение работы

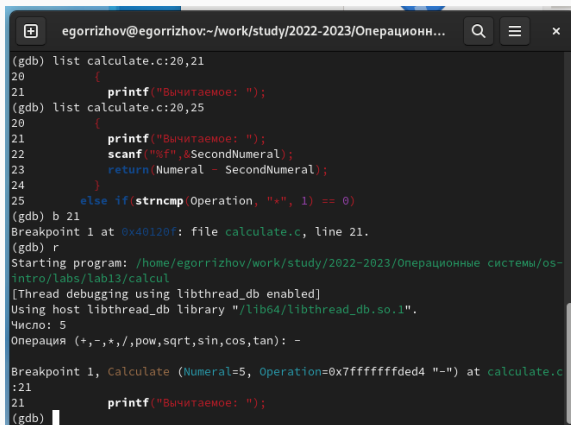
A screenshot of a terminal window with a dark background. The window title bar shows the user 'egorrizhov' and the path '~/work/study/2022-2023/Операционн...'. The terminal displays the output of a GDB session. It starts with help text, then shows the command 'r' being executed. The program being run is located at '/home/egorrizhov/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13/calcul'. The output shows the program calculating 4 to the power of 3, resulting in 7.00. The session ends with '[Inferior 1 (process 3185) exited normally]' and a message about missing debuginfos.

```
egorrizhov@egorrizhov:~/work/study/2022-2023/Операционн...
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./calcul...
(gdb) r
Starting program: /home/egorrizhov/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13/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: 3
7.00
[Inferior 1 (process 3185) exited normally]
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.35-20.fc36.x86_64
(gdb)
```

Рис. 3: Использование отладчика

Выполнение работы

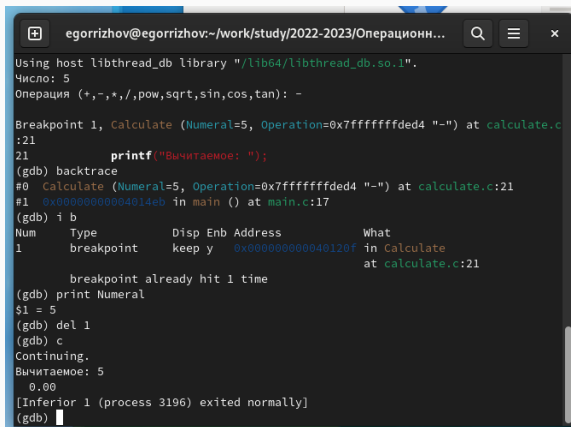


```
egorrizhov@egorrizhov:~/work/study/2022-2023/Операционн...
(gdb) list calculate.c:20,21
20      {
21          printf("Вычитаемое: ");
(gdb) list calculate.c:20,25
20      {
21          printf("Вычитаемое: ");
22          scanf("%f",&SecondNumeral);
23          return(Numeral - SecondNumeral);
24      }
25      else if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)
(gdb) b 21
Breakpoint 1 at 0x40120f: file calculate.c, line 21.
(gdb) r
Starting program: /home/egorrizhov/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-
intro/labs/lab13/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=0x7fffffffdded4 "-") at calculate.c
:21
21          printf("Вычитаемое: ");
(gdb) |
```

Рис. 4: Использование отладчика

Выполнение работы



```
egorrizhov@egorrizhov:~/work/study/2022-2023/Операционн...
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdded4 "-") at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0  Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdded4 "-") at calculate.c:21
#1  0x00000000004014eb in main () at main.c:17
(gdb) i b
Num      Type      Disp Enb Address      What
1        breakpoint  keep y   0x000000000040120f in Calculate
                                                at calculate.c:21

        breakpoint already hit 1 time
(gdb) print Numeral
$1 = 5
(gdb) del 1
(gdb) c
Continuing.
Вычитаемое: 5
0.00
[Inferior 1 (process 3196) exited normally]
(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.