

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Леденев Егор Олегович¹

19 августа, 2023, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

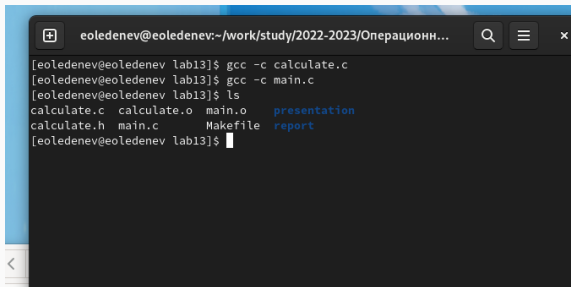
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

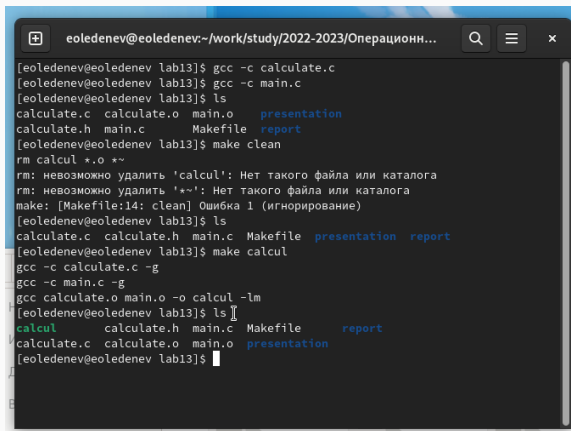
Выполнение работы



```
eoledenev@eoledenev:~/work/study/2022-2023/Операционн...  
[eoledenev@eoledenev lab13]$ gcc -c calculate.c  
[eoledenev@eoledenev lab13]$ gcc -c main.c  
[eoledenev@eoledenev lab13]$ ls  
calculate.c  calculate.o  main.o      presentation  
calculate.h  main.c          Makefile    report  
[eoledenev@eoledenev lab13]$
```

Рис. 1: Компиляция

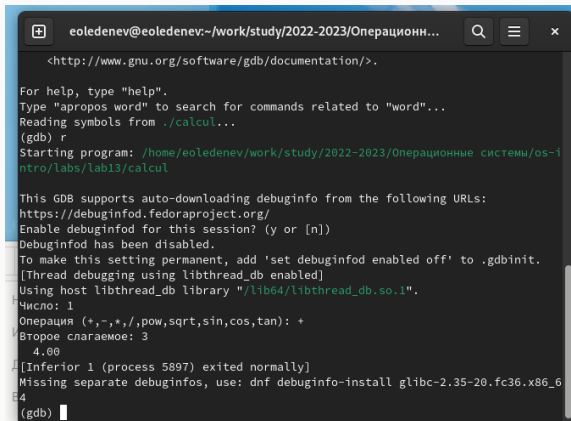
Выполнение работы



```
eoledenev@eoledenev:~/work/study/2022-2023/Операционн...
[eoledenev@eoledenev lab13]$ gcc -c calculate.c
[eoledenev@eoledenev lab13]$ gcc -c main.c
[eoledenev@eoledenev lab13]$ ls
calculate.c calculate.o main.o      presentation
calculate.h main.c      Makefile  report
[eoledenev@eoledenev 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)
[eoledenev@eoledenev lab13]$ ls
calculate.c calculate.h main.c Makefile  presentation report
[eoledenev@eoledenev lab13]$ make calcul
gcc -c calculate.c -g
gcc -c main.c -g
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
[eoledenev@eoledenev lab13]$ ls
calcul calculate.h main.c Makefile  report
calculate.c calculate.o main.o presentation
[eoledenev@eoledenev lab13]$
```

Рис. 2: Использование make

Выполнение работы

A screenshot of a terminal window with a dark background. The window title is 'eoledenev@eoledenev:~/work/study/2022-2023/Операционн...'. The terminal shows the GDB prompt '>.' followed by help text. The user enters 'r' to start the program. The program path is '/home/eoledenev/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13/calcul'. The program prompts for a number (1) and an operation (+). The result is 4.00. The program exits normally. The user enters 'q' to quit GDB.

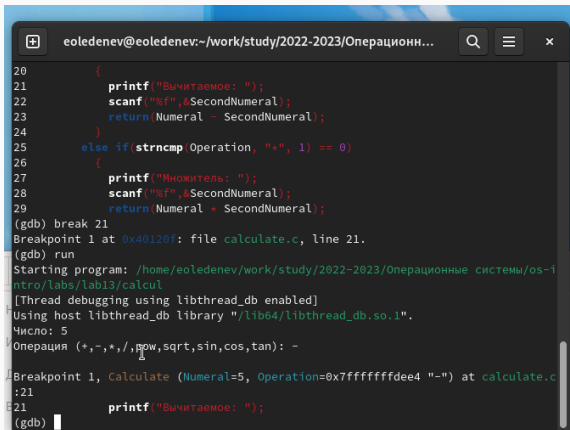
```
eoledenev@eoledenev:~/work/study/2022-2023/Операционн...
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.

For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./calcul...
(gdb) r
Starting program: /home/eoledenev/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: 1
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 3
4.00
[Inferior 1 (process 5897) exited normally]
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.35-20.fc36.x86_6
4
(gdb) 
```

Рис. 3: Использование отладчика

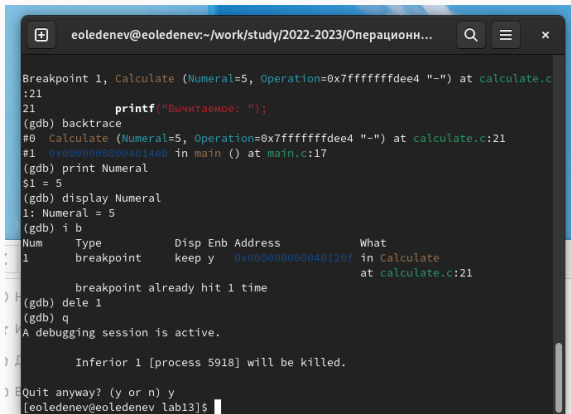
Выполнение работы



```
eoledenev@eoledenev:~/work/study/2022-2023/Операционн...
20 {
21     printf("Вчитаемое: ");
22     scanf("%f",&SecondNumeral);
23     return(Numeral - SecondNumeral);
24 }
25 else if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)
26 {
27     printf("Множитель: ");
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/eoledenev/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-и
ntro/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=0x7fffffffdee4 "-") at calculate.c
:21
21     printf("Вчитаемое: ");
(gdb)
```

Рис. 4: Использование отладчика

Выполнение работы



```
eoledenev@eoledenev:~/work/study/2022-2023/Операционн...
Breakpoint 1, calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdee4 "-") at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0 calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdee4 "-") at calculate.c:21
#1 0x00000000004014eb in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 5
(gdb) display Numeral
1: Numeral = 5
(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) dele 1
(gdb) q
A debugging session is active.

Inferior 1 [process 5918] will be killed.

Quit anyway? (y or n) y
[eoledenev@eoledenev lab13]$
```

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.