

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Голчин Задех Негин¹

22 июня, 2023, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

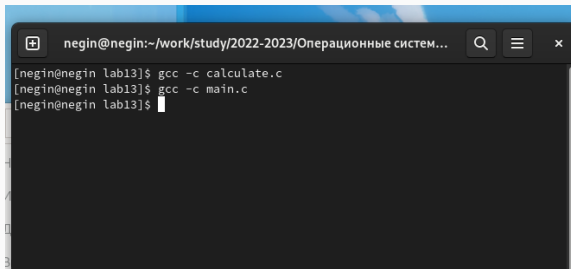
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

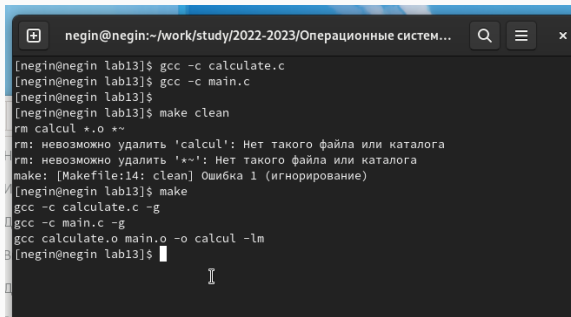
Выполнение работы

A terminal window with a dark background and light text. The title bar at the top shows the user 'negin' at host 'negin' in the directory '~/work/study/2022-2023/Операционные систем...'. There are search, menu, and close icons on the right. The terminal content shows three lines of commands: '[negin@negin lab13]\$ gcc -c calculate.c', '[negin@negin lab13]\$ gcc -c main.c', and a third line '[negin@negin lab13]\$' with a cursor at the end.

```
negin@negin:~/work/study/2022-2023/Операционные систем...
[negin@negin lab13]$ gcc -c calculate.c
[negin@negin lab13]$ gcc -c main.c
[negin@negin lab13]$
```

Рис. 1: Компиляция

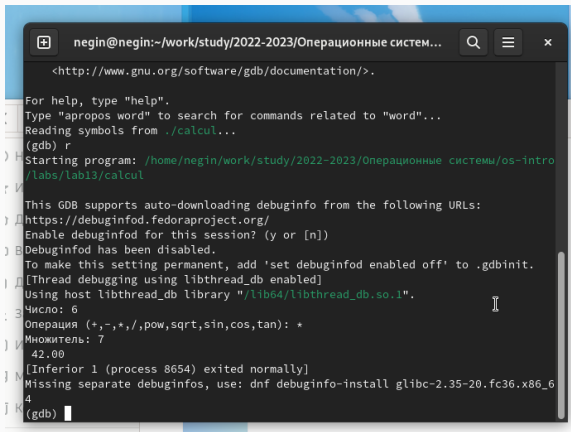
Выполнение работы



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

Рис. 2: Использование make

Выполнение работы



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

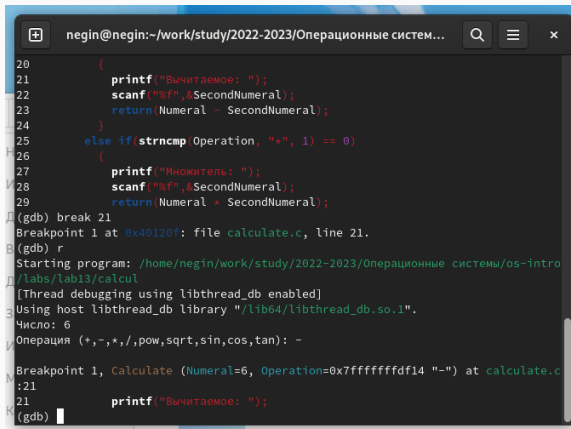
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./calcul...
(gdb) r
Starting program: /home/negin/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro
/labs/lab13/calcul

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: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): *
Множитель: 7
42.00
[Inferior 1 (process 8654) exited normally]
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.35-20.fc36.x86_64
(gdb)
```

Рис. 3: Использование отладчика

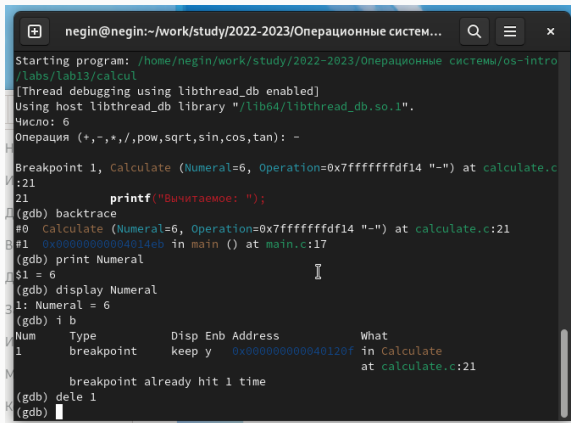
Выполнение работы



```
negin@negin:~/work/study/2022-2023/Операционные систем...
20 {
21     printf("Вычитаемое: ");
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);
30 }
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x40120f: file calculate.c, line 21.
(gdb) r
Starting program: /home/negin/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: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Breakpoint 1, calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdf14 "-") at calculate.c:
21
21     printf("Вычитаемое: ");
(gdb)
```

Рис. 4: Использование отладчика

Выполнение работы



```
negin@negin:~/work/study/2022-2023/Операционные систем...
Starting program: /home/negin/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: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdf14 "-") at calculate.c:21
21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0  Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdf14 "-") at calculate.c:21
#1  0x00000000004014eb in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 6
(gdb) display Numeral
1: Numeral = 6
(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)
```

Рис. 5: Использование отладчика

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.