

# Средства для создания приложений в ОС UNIX.

---

Абдурахмонов Иброхимджон<sup>1</sup>

5 мая, 2023, 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.

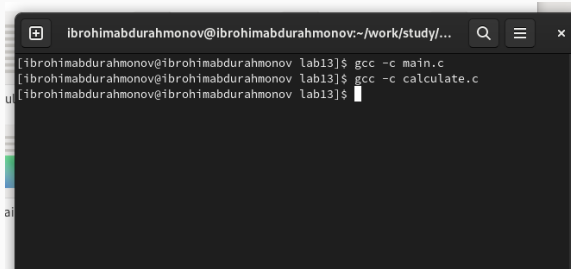
# Задачи лабораторной работы

- 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**

---

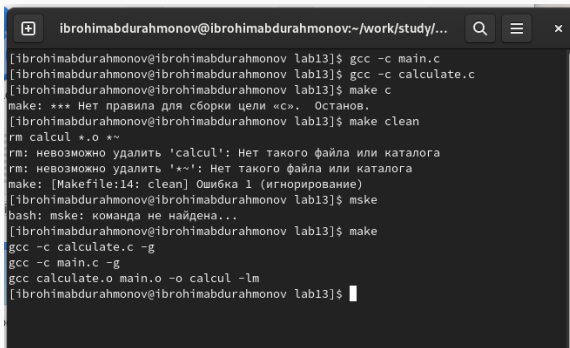
# Выполнение работы

A terminal window with a dark background and light text. The title bar at the top shows the username 'ibrohimabdurahmonov' and the current directory '~/work/study/...'. The terminal contains three lines of text, each starting with a prompt '[ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov lab13]\$'. The first two lines show the command 'gcc -c main.c' and 'gcc -c calculate.c' respectively, both followed by a newline. The third line shows the prompt followed by a cursor, indicating the command has been entered but not yet executed.

```
ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov:~/work/study/...  
[ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov lab13]$ gcc -c main.c  
[ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov lab13]$ gcc -c calculate.c  
[ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov lab13]$
```

**Рис. 1:** Компиляция

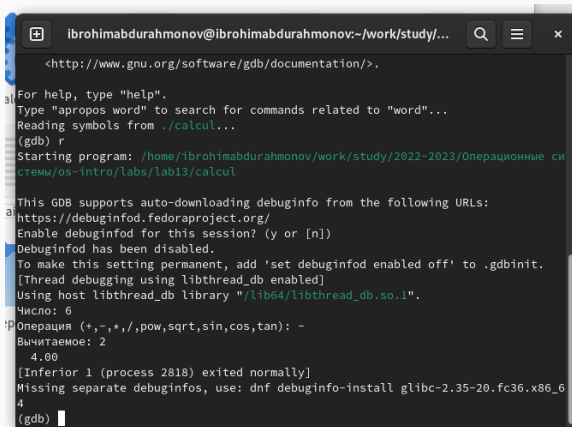
# Выполнение работы



```
ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov:~/work/study/...  
[ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov lab13]$ gcc -c main.c  
[ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov lab13]$ gcc -c calculate.c  
[ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov lab13]$ make c  
make: *** Нет правила для сборки цели «c». Останов.  
[ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov 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)  
[ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov lab13]$ mske  
bash: mske: команда не найдена...  
[ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov lab13]$ make  
gcc -c calculate.c -g  
gcc -c main.c -g  
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm  
[ibrohimburahmonov@ibrohimburahmonov lab13]$
```

Рис. 2: Использование make

# Выполнение работы

A screenshot of a terminal window with a dark background. The window title is 'ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov:~/work/study/...'. The terminal shows the GDB prompt '>' followed by the URL '<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.'. Then, the user enters 'r' at the '(gdb) r' prompt. The terminal displays the start of a program, reading symbols from './calcul...', and starting the program at '/home/ibrohimabdurahmonov/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13/calcul'. It then shows GDB version information and debuginfod settings. The user enters 'p' at the '(gdb) p' prompt, and the terminal shows the value of a variable: 'Число: 6'. The user then enters 'b' at the '(gdb) b' prompt, and the terminal shows the value of a variable: 'Вычитаемое: 2'. Finally, the user enters 'q' at the '(gdb) q' prompt, and the terminal shows the value of a variable: '4.00'. The terminal also shows the message '[Inferior 1 (process 2818) exited normally]' and 'Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.35-20.fc36.x86\_64'.

```
ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov:~/work/study/...
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.

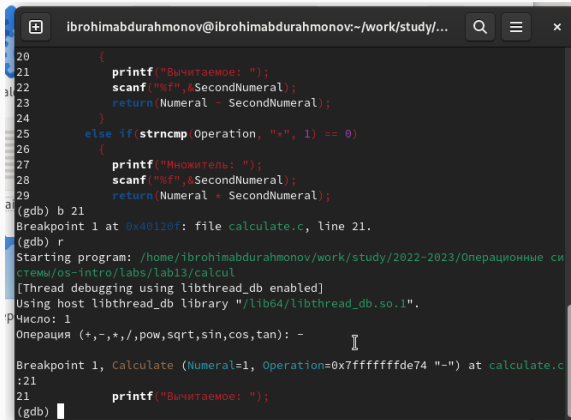
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./calcul...
(gdb) r
Starting program: /home/ibrohimabdurahmonov/work/study/2022-2023/Операционные си
стемы/os-intro/labs/lab13/calcul

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
(gdb) p
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Вычитаемое: 2
4.00
[Inferior 1 (process 2818) exited normally]
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.35-20.fc36.x86_6
4
(gdb) 
```

Рис. 3: Использование отладчика



# Выполнение работы

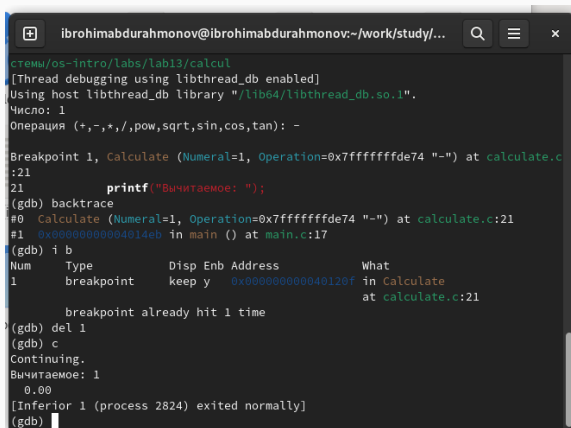


```
ibrohimbabdurahmonov@ibrohimbabdurahmonov:~/work/study/...
20      {
21          printf("Вычитаемое: ");
22          scanf("%f",&SecondNumeral);
23          return(Numeral - SecondNumeral);
24      }
25      else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 0)
26      {
27          printf("Множитель: ");
28          scanf("%f",&SecondNumeral);
29          return(Numeral + SecondNumeral);
30      }
(gdb) b 21
Breakpoint 1 at 0x40120f: file calculate.c, line 21.
(gdb) r
Starting program: /home/ibrohimbabdurahmonov/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: 1
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=1, Operation=0x7fffffffde74 "-") at calculate.c
:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb)
```

Рис. 4: Использование отладчика

# Выполнение работы



The screenshot shows a terminal window with a dark background. The title bar at the top reads "ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov:~/work/study/...". The terminal content shows a C program being debugged with GDB. The program has a breakpoint at line 21 of "calculate.c". The user enters "backtrace", showing the call stack with "Calculate" and "main". Then, the user enters "i b", showing a table of breakpoints. The breakpoint is hit, and the user enters "del 1" to delete it. Finally, the user enters "c" to continue execution, which prints "0.00" and exits normally.

```
ibrohimabdurahmonov@ibrohimabdurahmonov:~/work/study/...
стемы/os-intro/labs/lab13/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 1
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=1, Operation=0x7fffffffde74 "-") at calculate.c
:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=1, Operation=0x7fffffffde74 "-") 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) del 1
(gdb) c
Continuing.
Вычитаемое: 1
0.00
[Inferior 1 (process 2824) 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.