

# Средства для создания приложений в ОС UNIX.

---

Плето Плето Мбамби<sup>1</sup>

3 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.

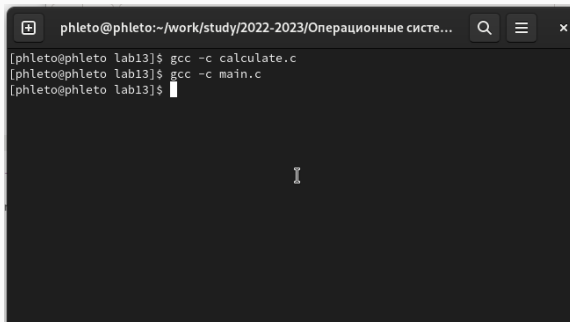
# Задачи лабораторной работы

- 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**

---

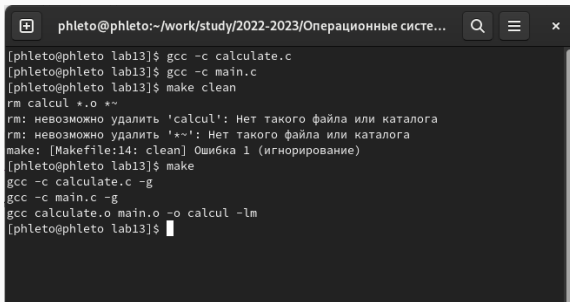
# Выполнение работы

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

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

**Рис. 1:** Компиляция

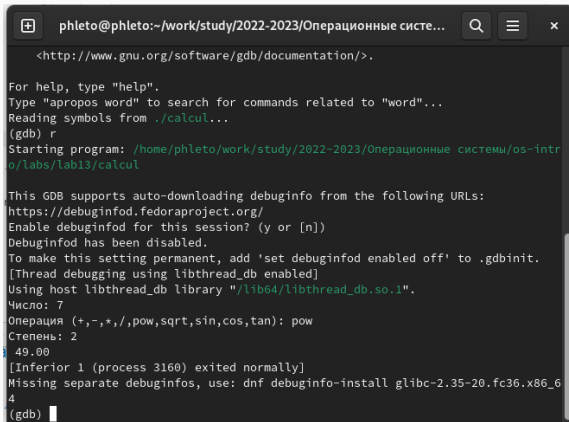
# Выполнение работы



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

Рис. 2: Использование make

# Выполнение работы

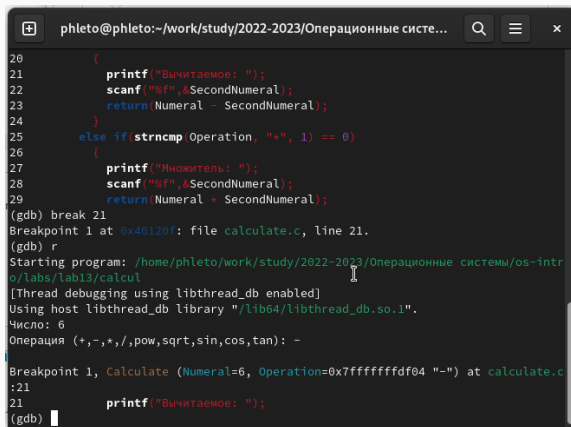
A screenshot of a terminal window with a dark background. The window title is 'phleto@phleto:~/work/study/2022-2023/Операционные систе...'. The terminal shows the execution of GDB commands and the output of a program. The user enters 'r' to start the program. The program outputs 'Число: 7', 'Операция (+,-,\*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): pow', and 'Степень: 2'. The user then enters '49.00'. The program exits normally. The terminal also shows GDB help text and debuginfo settings.

```
phleto@phleto:~/work/study/2022-2023/Операционные систе...  
<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/phleto/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intr  
o/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: 7  
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): pow  
Степень: 2  
49.00  
[Inferior 1 (process 3160) exited normally]  
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.35-20.fc36.x86_6  
4  
(gdb) █
```

Рис. 3: Использование отладчика



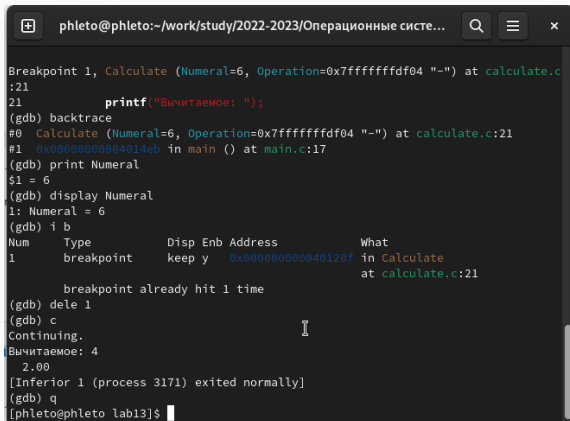
# Выполнение работы



```
phleto@phleto:~/work/study/2022-2023/Операционные систе...
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);
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x40120f: file calculate.c, line 21.
(gdb) r
Starting program: /home/phleto/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intr
o/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=0x7fffffffdf04 "-") at calculate.c
:21
21          printf("Вычитаемое: ");
(gdb)
```

Рис. 4: Использование отладчика

# Выполнение работы



```
phleto@phleto:~/work/study/2022-2023/Операционные систе...
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdf04 "-") at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdf04 "-") 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) c
Continuing.
Вычитаемое: 4
2.00
[Inferior 1 (process 3171) exited normally]
(gdb) q
[phleto@phleto lab13]$
```

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.