

# Средства для создания приложений в ОС UNIX.

---

Сальников Даниил Александрович НБИбд-02-21<sup>1</sup>

2 июня, 2022, 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**

---

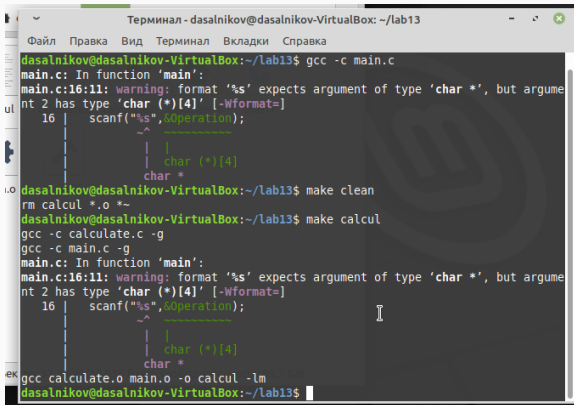
# Выполнение работы



```
Терминал - dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$ gcc -c calculate.c
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$ gcc -c main.c
main.c: In function 'main':
main.c:16:11: warning: format '%s' expects argument of type 'char *', but argument
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
   16 |     scanf("%s",&operation);
      |           ^~
      |           |
      |           | char (*)[4]
      |           char *
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$
```

Figure 1: Компиляция

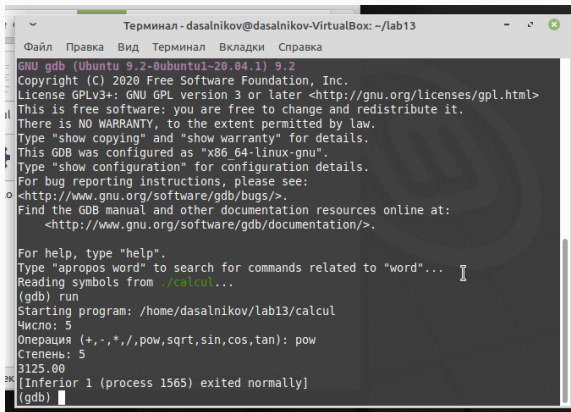
# Выполнение работы



```
Терминал - dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$ gcc -c main.c
main.c: In function 'main':
main.c:16:11: warning: format '%s' expects argument of type 'char *', but argume
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
   16 |     scanf("%s", &operation);
      |           ^~
      |           |
      |         char (*)[4]
      |         char *
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$ make clean
rm calcul *.o *~
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$ make calcul
gcc -c calculate.c -g
gcc -c main.c -g
main.c: In function 'main':
main.c:16:11: warning: format '%s' expects argument of type 'char *', but argume
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
   16 |     scanf("%s", &operation);
      |           ^~
      |           |
      |         char (*)[4]
      |         char *
gcc calcul.o main.o -o calcul -lm
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$
```

Figure 2: Использование make

# Выполнение работы

A screenshot of a terminal window titled "Терминал - dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox: ~/lab13". The window shows the output of running 'gdb' and then 'run'. The GDB version is 9.2. The user enters './calcul...' and the program runs, displaying the output of a calculator program: "Число: 5", "Операция (+,-,\*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): pow", "Степень: 5", and "3125.00". The program then exits normally.

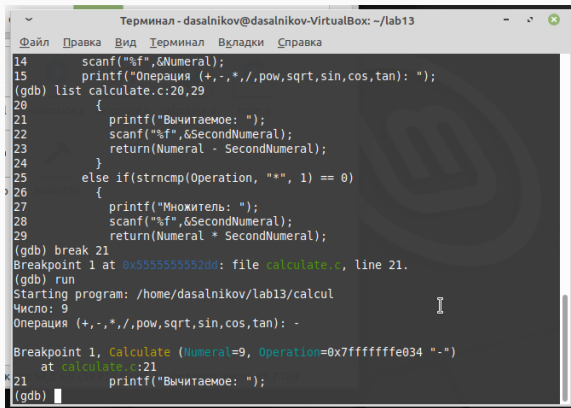
```
GNU gdb (Ubuntu 9.2-0ubuntu1-20.04.1) 9.2
Copyright (C) 2020 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
Type "show copying" and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-linux-gnu".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<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) run
Starting program: /home/dasalnikov/lab13/calcul
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): pow
Степень: 5
3125.00
[Inferior 1 (process 1565) exited normally]
(gdb)
```

Figure 3: Использование отладчика



# Выполнение работы

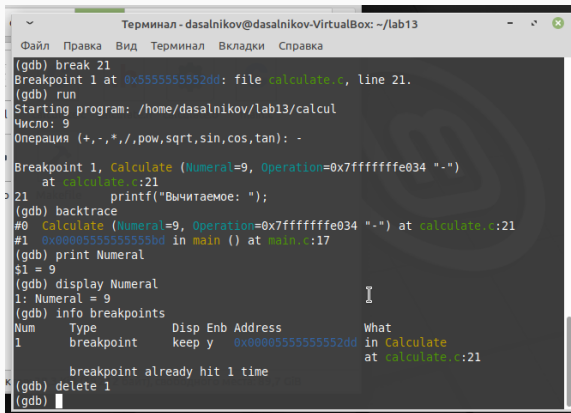


```
Терминал - dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
14      scanf("%f",&Numeral);
15      printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
(gdb) list calculate.c:20,29
20      {
21          printf("Вычитаемое: ");
22          scanf("%f",&SecondNumeral);
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 0x555555552dd: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/dasalnikov/lab13/calcul
Число: 9
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=9, Operation=0x7fffffff034 "-")
at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) |
```

Figure 4: Использование отладчика

# Выполнение работы

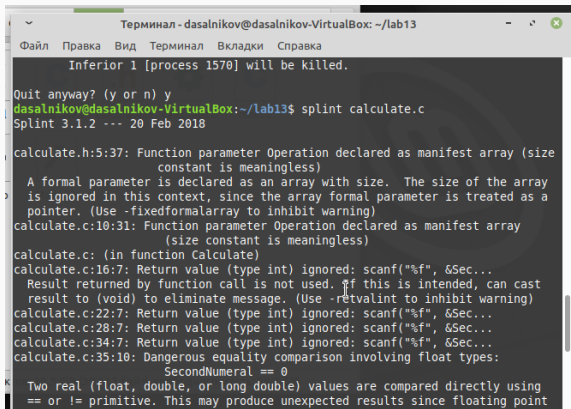


```
Терминал - dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x555555552dd: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/dasalnikov/lab13/calcul
Число: 9
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=9, Operation=0x7fffffff034 "-")
at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0  Calculate (Numeral=9, Operation=0x7fffffff034 "-") at calculate.c:21
#1  0x0000555555555bd in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 9
(gdb) display Numeral
1: Numeral = 9
(gdb) info breakpoints
Num   Type             Disp Enb Address                  What
1      breakpoint      keep y   0x0000555555555bd in Calculate
                                           at calculate.c:21
breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Figure 5: Использование отладчика

# Выполнение работы



```
Терминал - dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox: ~/lab13
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
Inferior 1 [process 1570] will be killed.
Quit anyway? (y or n) y
dasalnikov@dasalnikov-VirtualBox:~/lab13$ splint calculate.c
Splint 3.1.2 --- 20 Feb 2018

calculate.h:5:37: Function parameter Operation declared as manifest array (size
        constant is meaningless)
    A formal parameter is declared as an array with size. The size of the array
    is ignored in this context, since the array formal parameter is treated as a
    pointer. (Use -fixedformalarray to inhibit warning)
calculate.c:10:31: Function parameter Operation declared as manifest array
        (size constant is meaningless)
calculate.c: (in function Calculate)
calculate.c:16:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
    Result returned by function call is not used. If this is intended, can cast
    result to (void) to eliminate message. (Use -retvalint to inhibit warning)
calculate.c:22:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
calculate.c:28:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
calculate.c:34:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
calculate.c:35:10: Dangerous equality comparison involving float types:
        SecondNumeral == 0
Two real (float, double, or long double) values are compared directly using
== or != primitive. This may produce unexpected results since floating point
```

Figure 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.