

# Средства для создания приложений в ОС UNIX.

---

Руслан Гулиев Махно оглы 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.

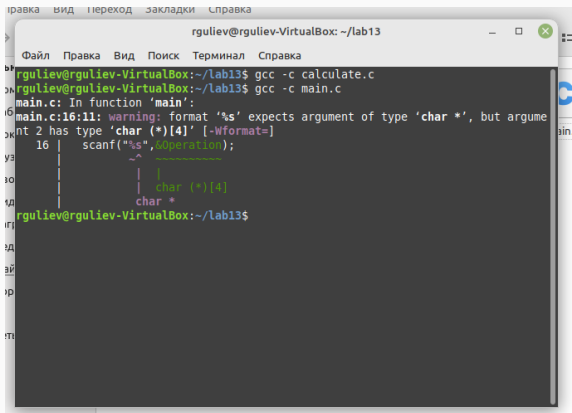
# Задачи лабораторной работы

- 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**

---

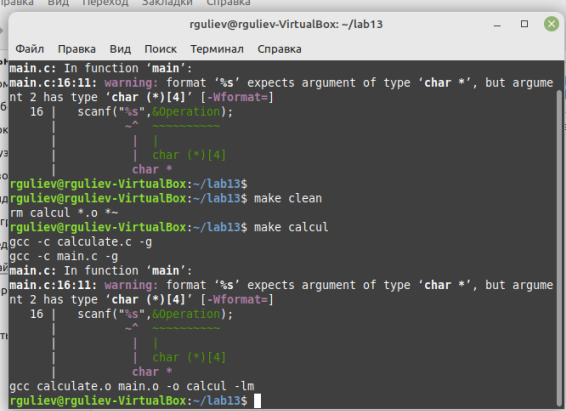
# Выполнение работы



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

Figure 1: Компиляция

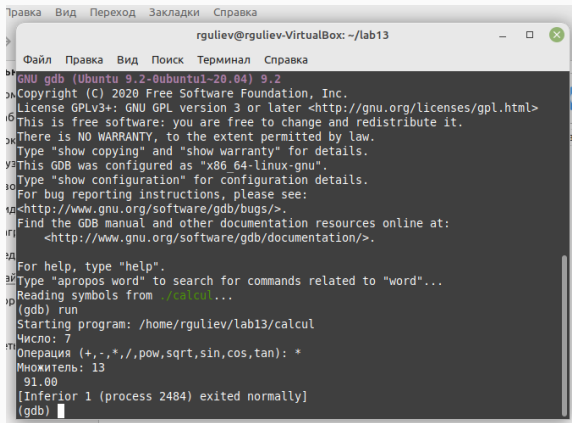
# Выполнение работы



```
rguliev@rguliev-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
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 *
rguliev@rguliev-VirtualBox:~/lab13$
rguliev@rguliev-VirtualBox:~/lab13$ make clean
rm calcul *.o *~
rguliev@rguliev-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 calculate.o main.o -o calcul -lm
rguliev@rguliev-VirtualBox:~/lab13$
```

Figure 2: Использование make

# Выполнение работы

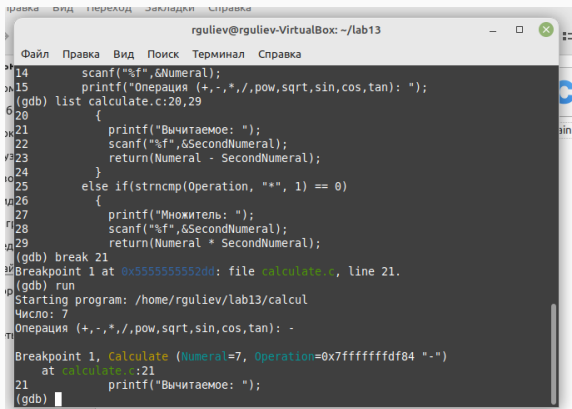


```
rguliev@rguliev-VirtualBox: ~/lab13
GNU gdb (Ubuntu 9.2-0ubuntu1~20.04) 9.2
Copyright (C) 2020 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the 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/rguliev/lab13/calcul
Число: 7
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): *
Множитель: 13
91.00
[Inferior 1 (process 2484) exited normally]
(gdb) q
```

Figure 3: Использование отладчика



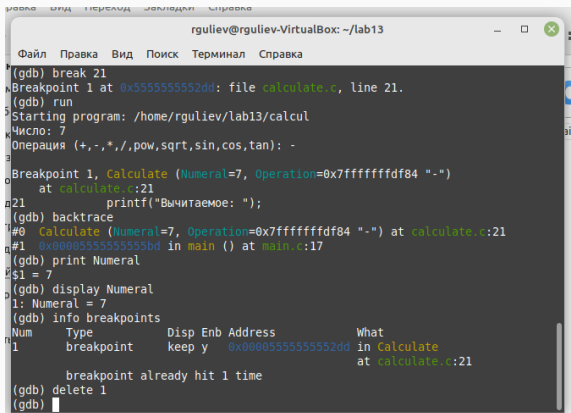
# Выполнение работы



```
rguliev@rguliev-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  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/rguliev/lab13/calcul
Число: 7
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=7, Operation=0x7fffffffdf84 "-")
at calculate.c:21
21         printf("Вычитаемое: ");
(gdb) |
```

Figure 4: Использование отладчика

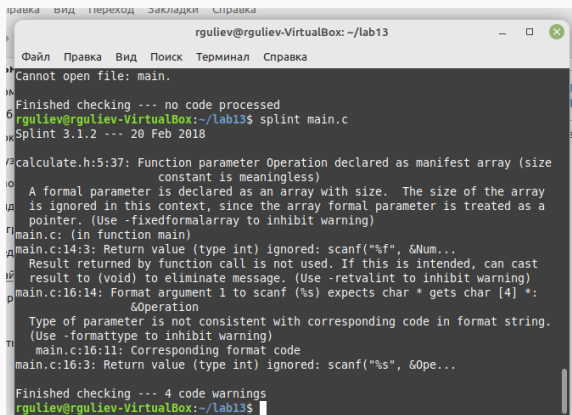
# Выполнение работы



```
rguliev@rguliev-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x555555552dd: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/rguliev/lab13/calcul
Число: 7
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=7, Operation=0x7fffffffdf84 "-")
  at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=7, Operation=0x7fffffffdf84 "-") at calculate.c:21
#1 0x0000555555555bd in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 7
(gdb) display Numeral
1: Numeral = 7
(gdb) info breakpoints
Num  Type      Disp Enb Address          What
1    breakpoint keep y  0x0000555555552dd in Calculate
                                at calculate.c:21
breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Figure 5: Использование отладчика

# Выполнение работы



```
rguliev@rguliev-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
Cannot open file: main.
Finished checking --- no code processed
rguliev@rguliev-VirtualBox:~/lab13$ splint main.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)
main.c: (in function main)
main.c:14:3: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Num...
    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)
main.c:16:14: Format argument 1 to scanf (%s) expects char * gets char [4] *:
    &Operation
    Type of parameter is not consistent with corresponding code in format string.
    (Use -formattype to inhibit warning)
    main.c:16:11: Corresponding format code
main.c:16:3: Return value (type int) ignored: scanf("%s", &ope...

Finished checking --- 4 code warnings
rguliev@rguliev-VirtualBox:~/lab13$
```

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.