

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Полвонов Нуриддин Абдуджалилович НБИбд-01-21¹

28 августа, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

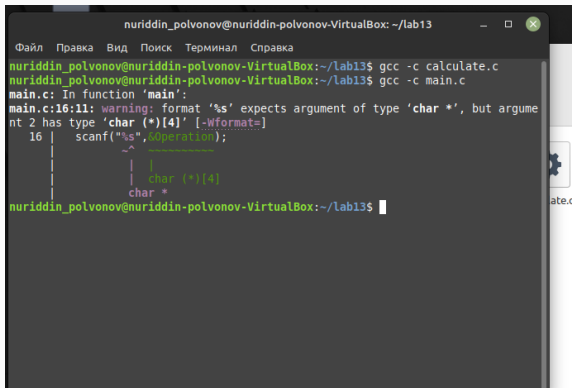
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

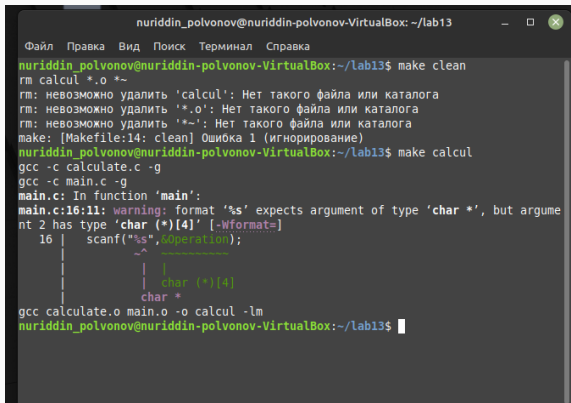
Выполнение работы



```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/lab13$ gcc -c calculate.c
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-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 *
```

Figure 1: Компиляция

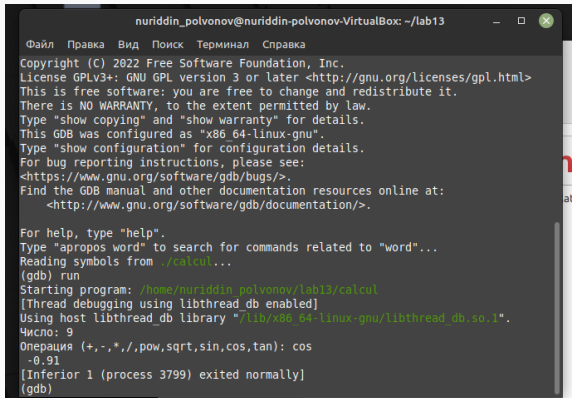
Выполнение работы



```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~/lab13
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/lab13$ make clean
rm calcul *.o ~~
gm: невозможно удалить 'calcul': Нет такого файла или каталога
gm: невозможно удалить '*.o': Нет такого файла или каталога
gm: невозможно удалить '~~': Нет такого файла или каталога
make: [Makefile:14: clean] Ошибка 1 (игнорирование)
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-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
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/lab13$
```

Figure 2: Использование make

Выполнение работы

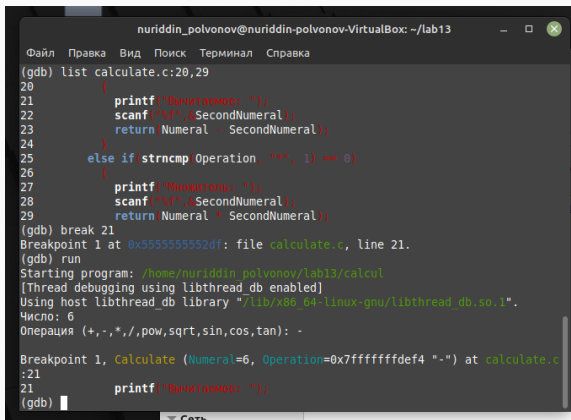
A screenshot of a terminal window titled 'nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~/lab13'. The terminal shows the GDB (GNU Debugger) interface. It starts with a menu bar: 'Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка'. The main text displays the GDB license and version information, followed by instructions on how to use the debugger. The user enters 'run' to start a program, and the terminal shows the program's output: 'Число: 9' and 'Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): cos -0.91'. The program then exits normally.

```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~/lab13
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
Copyright (C) 2022 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:
<https://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/nuriddin_polvonov/lab13/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Число: 9
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): cos
-0.91
[Inferior 1 (process 3799) exited normally]
(gdb)
```

Figure 3: Использование отладчика

Выполнение работы

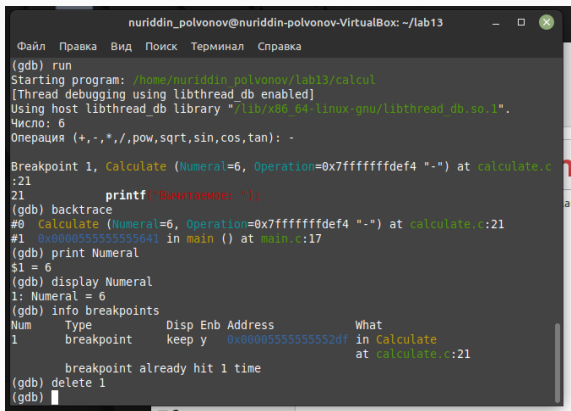


```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
(gdb) list calculate.c:20,29
20      {
21          printf("Введите: ");
22          scanf("%i",&SecondNumeral);
23          return Numeral - SecondNumeral;
24      }
25      else if(strcmp(Operation, "-") == 0)
26      {
27          printf("Введите: ");
28          scanf("%i",&SecondNumeral);
29          return Numeral * SecondNumeral;
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x555555552df: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/nuriddin_polvonov/lab13/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Число: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdef4 "-") at calculate.c
:21
21          printf("Введите: ");
(gdb)
```

Figure 4: Использование отладчика

Выполнение работы

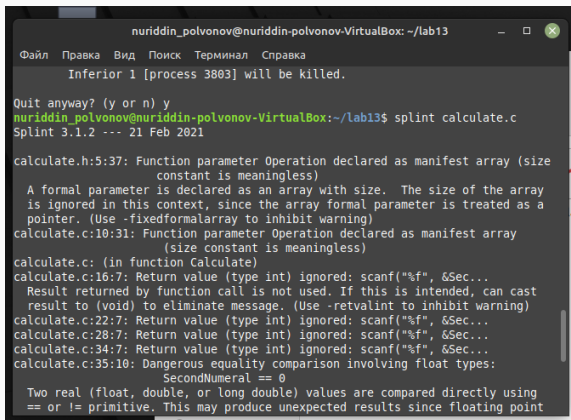


```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
(gdb) run
Starting program: /home/nuriddin_polvonov/lab13/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Число: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdef4 "-") at calculate.c:21
21      printf("Вычисляемое: ");
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdef4 "-") at calculate.c:21
#1 0x0000555555555641 in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 6
(gdb) display Numeral
1: Numeral = 6
(gdb) info breakpoints
Num   Type             Disp Enb Address                                      What
1     breakpoint       keep y   0x0000555555555641 in Calculate
                                           at calculate.c:21
      breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Figure 5: Использование отладчика

Выполнение работы



```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
Inferior 1 [process 3803] will be killed.

Quit anyway? (y or n) y
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/lab13$ splint calculate.c
Splint 3.1.2 --- 21 Feb 2021

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.