

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Шах Дхирадж НПИБД-02-20¹

20 ноября, 2021, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

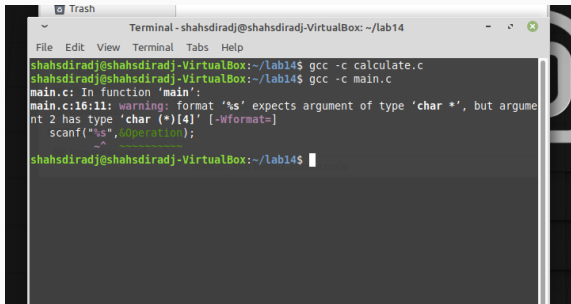
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

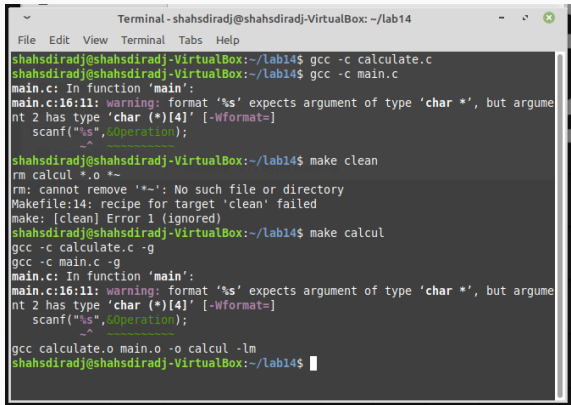
Выполнение работы



```
Terminal - shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox: ~/lab14
File Edit View Terminal Tabs Help
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$ gcc -c calculate.c
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$ 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=]
    scanf("%s", &operation);
           ^~
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$
```

Figure 1: Компиляция

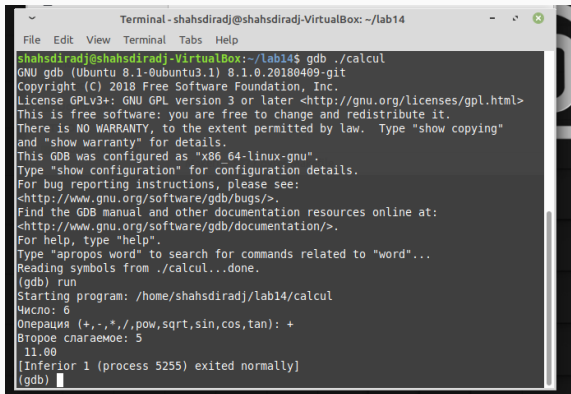
Выполнение работы



```
Terminal - shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox: ~/lab14
File Edit View Terminal Tabs Help
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$ gcc -c calculate.c
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$ 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=]
    scanf("%s",&operation);
    ~^
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$ make clean
rm calcul *.o *~
rm: cannot remove '*~': No such file or directory
Makefile:14: recipe for target 'clean' failed
make: [clean] Error 1 (ignored)
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$ 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=]
    scanf("%s",&operation);
    ~^
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$
```

Figure 2: Использование make

Выполнение работы

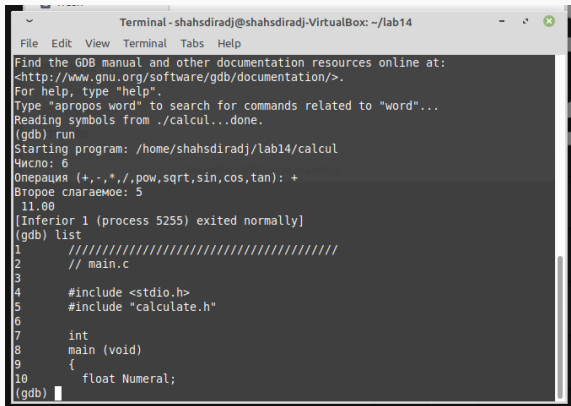


```
Terminal - shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox: ~/lab14
File Edit View Terminal Tabs Help

shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox:~/lab14$ gdb ./calcul
GNU gdb (Ubuntu 8.1-0ubuntu3.1) 8.1.0.20180409-git
Copyright (C) 2018 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...done.
(gdb) run
Starting program: /home/shahsdiradj/lab14/calcul
Число: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 5
11.00
[Inferior 1 (process 5255) exited normally]
(gdb) 
```

Figure 3: Использование отладчика

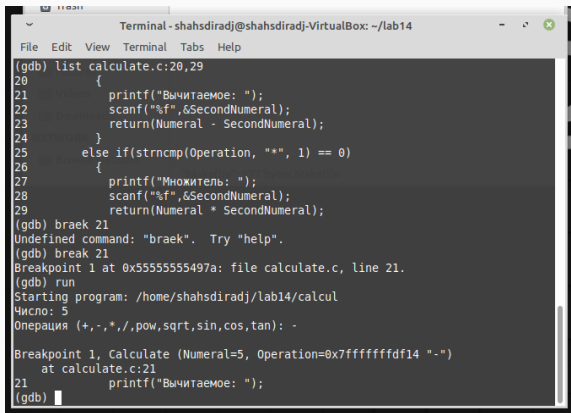
Выполнение работы

A screenshot of a terminal window titled "Terminal - shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox: ~/lab14". The terminal shows the execution of a program named "calcul" using the GNU Debugger (GDB). The user enters "run" to start the program. The program prompts for a number (6) and an operation (+), then calculates the result (11.00). After exiting, the user enters "list" to view the source code of the program. The source code is displayed with line numbers 1 through 10, showing the main function and the calculation logic.

```
Terminal - shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox: ~/lab14
File Edit View Terminal Tabs Help
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...done.
(gdb) run
Starting program: /home/shahsdiradj/lab14/calcul
Число: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 5
11.00
[Inferior 1 (process 5255) exited normally]
(gdb) list
1  //////////////////////////////////////////////////
2  // main.c
3
4  #include <stdio.h>
5  #include "calculate.h"
6
7  int
8  main (void)
9  {
10     float Numeral;
(gdb) 
```

Figure 4: Использование отладчика

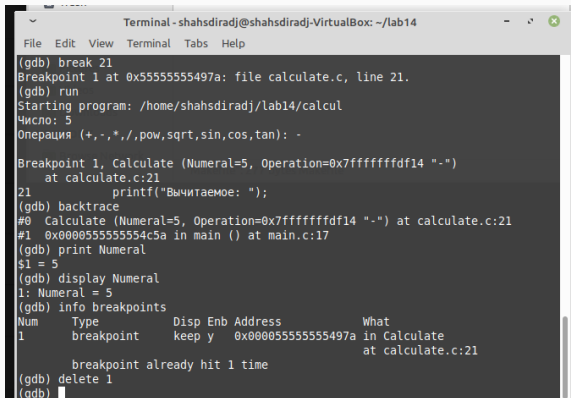
Выполнение работы



```
Terminal - shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox: ~/lab14
File Edit View Terminal Tabs Help
(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) braek 21
Undefined command: "braek". Try "help".
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x5555555497a: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/shahsdiradj/lab14/calcul
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf14 "-")
at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) |
```

Figure 5: Использование отладчика

Выполнение работы



```
Terminal - shahsdiradj@shahsdiradj-VirtualBox: ~/lab14
File Edit View Terminal Tabs Help
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x5555555497a: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/shahsdiradj/lab14/calcul
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf14 "-")
  at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0  Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf14 "-") at calculate.c:21
#1  0x000055555554c5a in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 5
(gdb) display Numeral
1: Numeral = 5
(gdb) info breakpoints
Num   Type             Disp Enb Address            What
1      breakpoint        keep y   0x00005555555497a   in Calculate
                                           at calculate.c:21
      breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

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.