

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Касьянов Артём Владимирович НБИбд-01-21¹

2 июня, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

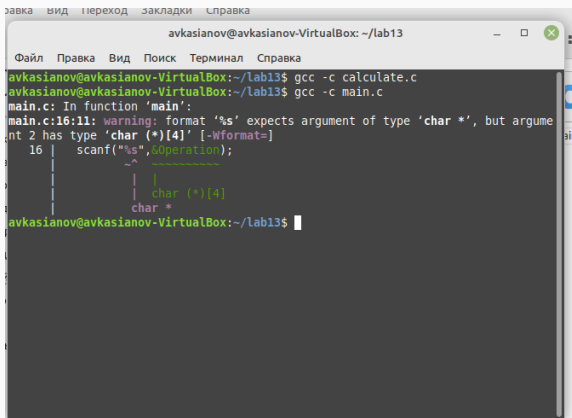
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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



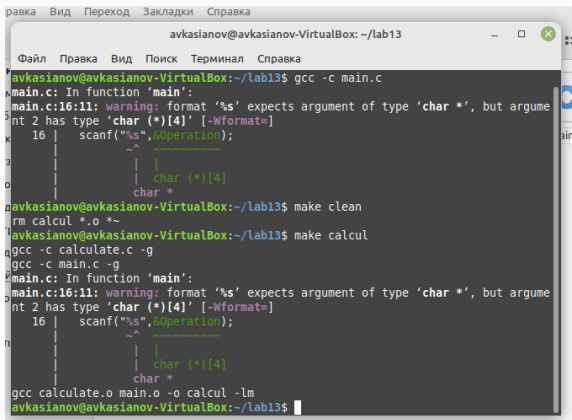
The image shows a terminal window titled "avkasianov@avkasianov-VirtualBox: ~/lab13". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Поиск", "Терминал", and "Справка". The terminal content shows the following commands and output:

```
avkasianov@avkasianov-VirtualBox:~/lab13$ gcc -c calculate.c
avkasianov@avkasianov-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 *
```

The prompt "avkasianov@avkasianov-VirtualBox:~/lab13\$" is visible at the bottom of the terminal.

Figure 1: Компиляция

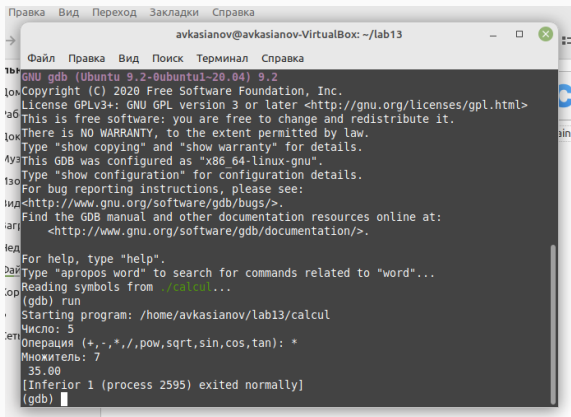
Выполнение работы



```
авка Вид Переход Закладки Справка
avkasianov@avkasianov-VirtualBox: ~/lab13
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
avkasianov@avkasianov-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 *
avkasianov@avkasianov-VirtualBox:~/lab13$ make clean
rm calcul *.o *~
avkasianov@avkasianov-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
avkasianov@avkasianov-VirtualBox:~/lab13$
```

Figure 2: Использование make

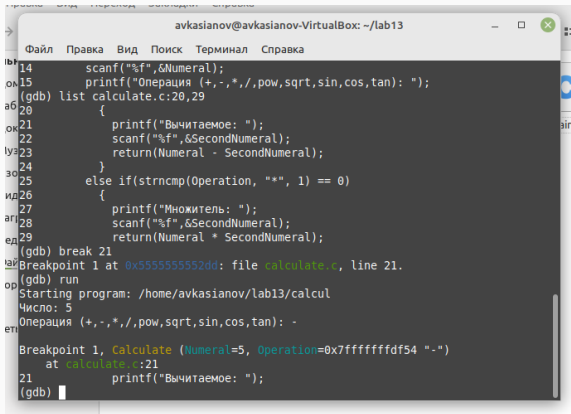
Выполнение работы



```
Правка Вид Переход Закладки Справка
avkasianov@avkasianov-VirtualBox: ~/lab13
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
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/avkasianov/lab13/calcul
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): *
Множитель: 7
35.00
[Inferior 1 (process 2595) exited normally]
(gdb)
```

Figure 3: Использование отладчика

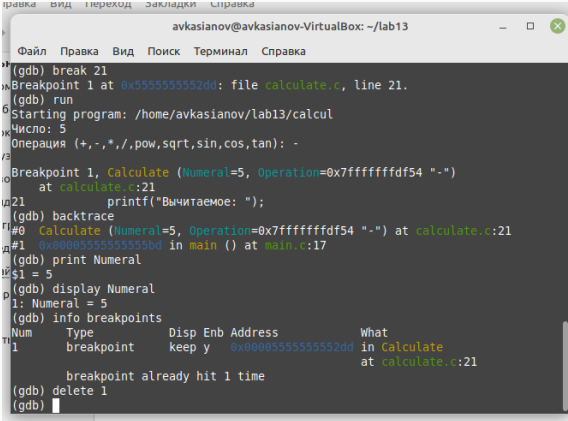
Выполнение работы



```
avkasianov@avkasianov-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/avkasianov/lab13/calcul
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf54 "-")
at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb)
```

Figure 4: Использование отладчика

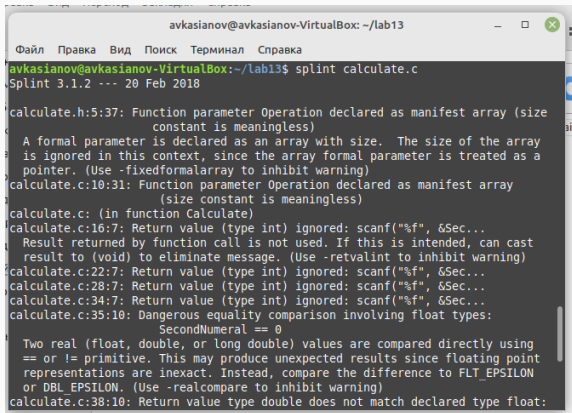
Выполнение работы



```
avkasianov@avkasianov-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/avkasianov/lab13/calcul
Число: 5
Операция (+, -, *, /, pow, sqrt, sin, cos, tan): -
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf54 "-")
  at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf54 "-") at calculate.c:21
#1 0x0000555555555bd 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  0x00005555555552dd      in calculate
                                at calculate.c:21
breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Figure 5: Использование отладчика

Выполнение работы



```
avkasianov@avkasianov-VirtualBox: ~/lab13
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
avkasianov@avkasianov-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
representations are inexact. Instead, compare the difference to FLT_EPSILON
or DBL_EPSILON. (Use -realcompare to inhibit warning)
calculate.c:38:10: Return value type double does not match declared type float:
```

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 C калькулятора с простейшими функциями.