

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Леонов Владислав Александрович НПМбд-01-21¹

28 ноября, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

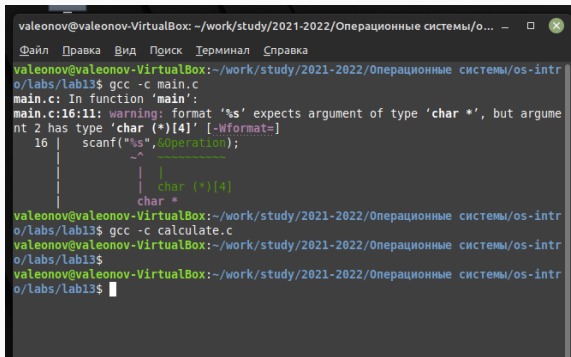
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

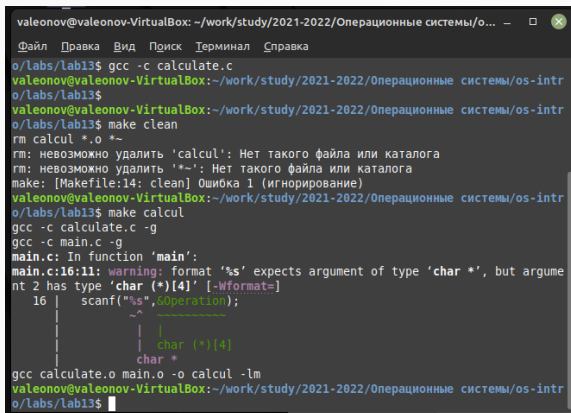
Выполнение работы



```
valeonov@valeonov-VirtualBox: ~/work/study/2021-2022/Операционные системы/o...  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/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 *  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/lab13$ gcc -c calculate.c  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/lab13$  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/lab13$
```

Figure 1: Компиляция

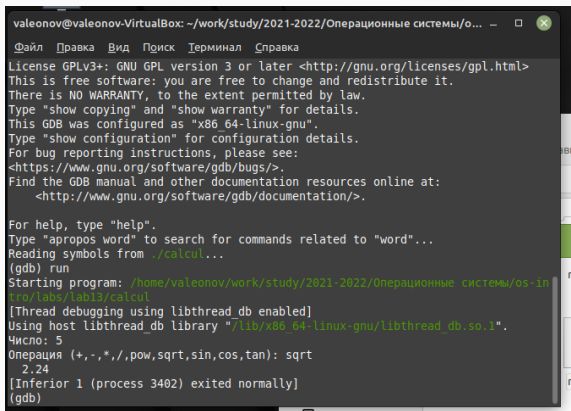
Выполнение работы



```
valeonov@valeonov-VirtualBox: ~/work/study/2021-2022/Операционные системы/o...  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
o/labs/Lab13$ gcc -c calculate.c  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/Lab13$  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/Lab13$ make clean  
rm calcul *.o *~  
gm: невозможно удалить 'calcul': Нет такого файла или каталога  
gm: невозможно удалить '*~': Нет такого файла или каталога  
make: [Makefile:14: clean] Ошибка 1 (игнорирование)  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/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  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/Lab13$
```

Figure 2: Использование make

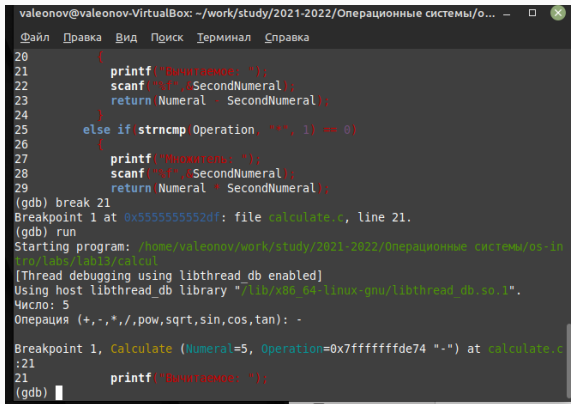
Выполнение работы



```
valeonov@valeonov-VirtualBox: ~/work/study/2021-2022/Операционные системы/o...  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
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/valeonov/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-in-  
tro/labs/lab13/calcul  
[Thread debugging using libthread_db enabled]  
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".  
Число: 5  
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): sqrt  
2.24  
[Inferior 1 (process 3402) exited normally]  
(gdb)
```

Figure 3: Использование отладчика

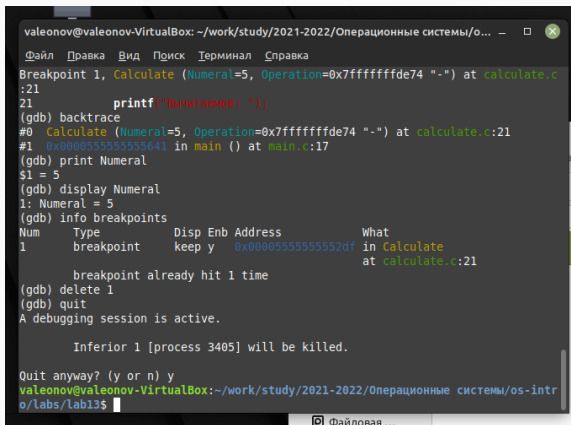
Выполнение работы



```
valeonov@valeonov-VirtualBox: ~/work/study/2021-2022/Операционные системы/о...  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
20  
21     {  
22         printf("Вычитаемое: ");  
23         scanf("%f",&SecondNumeral);  
24         return Numeral - SecondNumeral;  
25     }  
26     else if(strncmp(Operation, "**", 1) == 0)  
27     {  
28         printf("Умножитель: ");  
29         scanf("%f",&SecondNumeral);  
30         return Numeral * SecondNumeral;  
31     }  
(gdb) break 21  
Breakpoint 1 at 0x555555552df: file calculate.c, line 21.  
(gdb) run  
Starting program: /home/valeonov/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-in-  
trn/labs/lab13/calcul  
[Thread debugging using libthread_db enabled]  
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".  
Число: 5  
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -  
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffde74 "-") at calculate.c  
:21  
21         printf("Вычитаемое: ");  
(gdb)
```

Figure 4: Использование отладчика

Выполнение работы



```
valeonov@valeonov-VirtualBox: ~/work/study/2021-2022/Операционные системы/o...  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffde74 "-") at calculate.c  
:21  
21      printf("Вычитание: ");  
(gdb) backtrace  
#0 Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffde74 "-") at calculate.c:21  
#1 0x0000555555555641 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  0x00005555555552df in Calculate  
                                at calculate.c:21  
breakpoint already hit 1 time  
(gdb) delete 1  
(gdb) quit  
A debugging session is active.  
  
Inferior 1 [process 3405] will be killed.  
Quit anyway? (y or n) y  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intr  
o/labs/lab13$
```

Figure 5: Использование отладчика

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.