

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Озкан Аминат НБИбд-01-21¹

27 августа, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

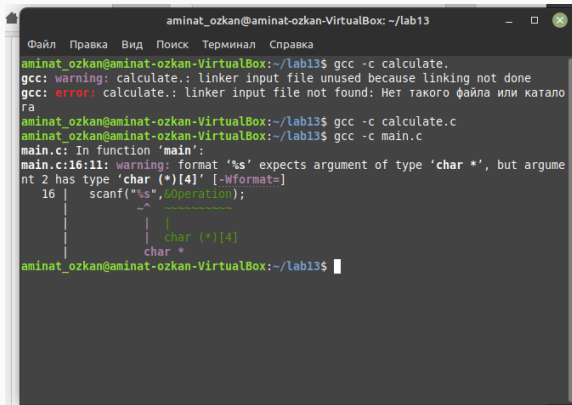
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

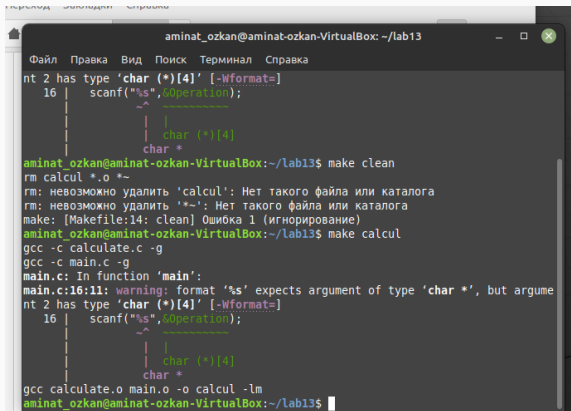
Выполнение работы



```
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox: ~/lab13
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$ gcc -c calculate.
gcc: warning: calculate.: linker input file unused because linking not done
gcc: error: calculate.: linker input file not found: Нет такого файла или каталога
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$ gcc -c calculate.c
aminat_ozkan@aminat-ozkan-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 *
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$
```

Figure 1: Компиляция

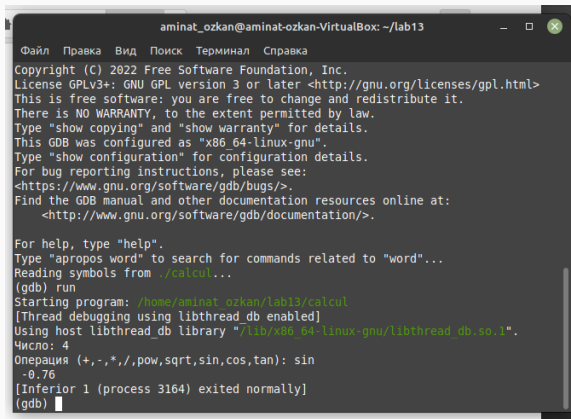
Выполнение работы



```
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
16 |   scanf("%s", &operation);
    |           ^~
    |           |
    |           | char (*)[4]
    |           | char *
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$ make clean
rm calcul *.o *~
rm: невозможно удалить 'calcul': Нет такого файла или каталога
rm: невозможно удалить '*~': Нет такого файла или каталога
make: [Makefile:14: clean] Ошибка 1 (игнорирование)
aminat_ozkan@aminat-ozkan-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
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$
```

Figure 2: Использование make

Выполнение работы

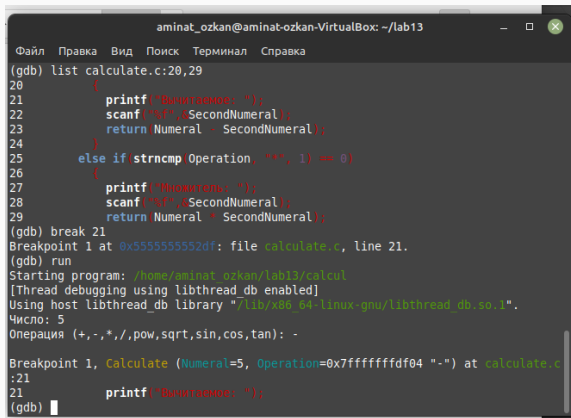
A screenshot of a terminal window titled 'aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox: ~/lab13'. The window contains the output of the 'gdb' command. It shows the GNU GPL license information, followed by the command 'run' which starts the program '/home/aminat_ozkan/lab13/calcul'. The program outputs 'Число: 4' and 'Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): sin -0.76'. The terminal window has a menu bar with 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Поиск', 'Терминал', and 'Справка'.

```
aminat_ozkan@aminat-ozkan-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/aminat_ozkan/lab13/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Число: 4
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): sin
-0.76
[Inferior 1 (process 3164) exited normally]
(gdb) 
```

Figure 3: Использование отладчика

Выполнение работы

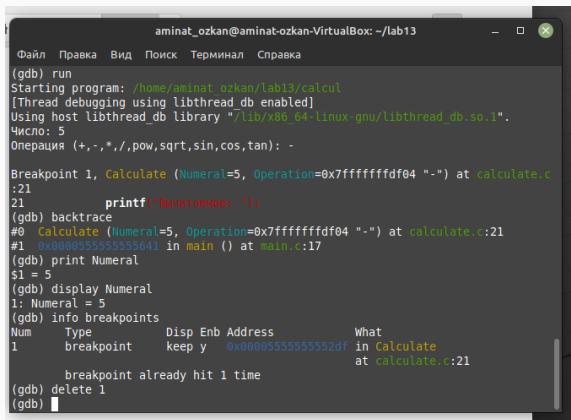


```
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
(gdb) list calculate.c:20,29
20      {
21          printf("Вычитание: ");
22          scanf("%f",&SecondNumeral);
23          return(Numeral - SecondNumeral);
24      }
25      else if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)
26      {
27          printf("Умножение: ");
28          scanf("%f",&SecondNumeral);
29          return(Numeral * SecondNumeral);
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x555555552df: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/aminat_ozkan/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=0x7fffffffdf04 "-") at calculate.c
:21
21          printf("Вычитание: ");
(gdb) |
```

Figure 4: Использование отладчика

Выполнение работы



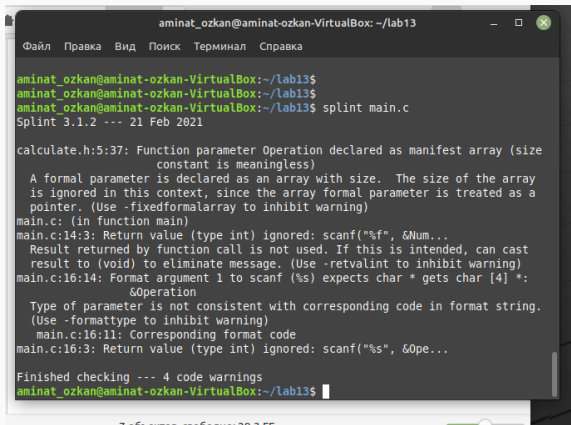
```
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
(gdb) run
Starting program: /home/aminat_ozkan/lab13/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf04 "-") at calculate.c:21
21      printf("Вычисляемое: ");
(gdb) backtrace
#0  Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf04 "-") at calculate.c:21
#1  0x0000555555555564 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   0x000055555555552df in Calculate
                                           at calculate.c:21

breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Figure 5: Использование отладчика

Выполнение работы



```
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка

aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$
aminat_ozkan@aminat-ozkan-VirtualBox:~/lab13$ splint main.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)
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
aminat_ozkan@aminat-ozkan-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.