

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Эгамбердиев Жамшидбек Максудбекович НФИбд-03-20¹

11 сентября, 2021, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

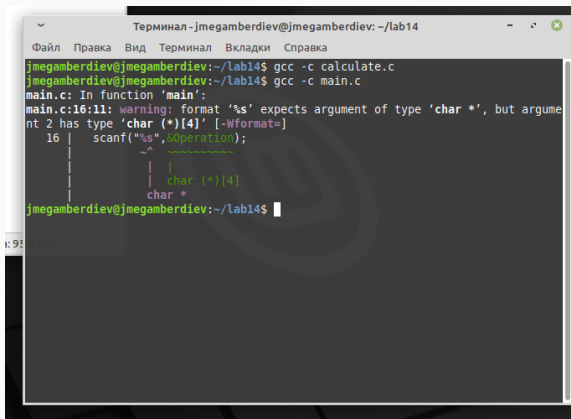
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

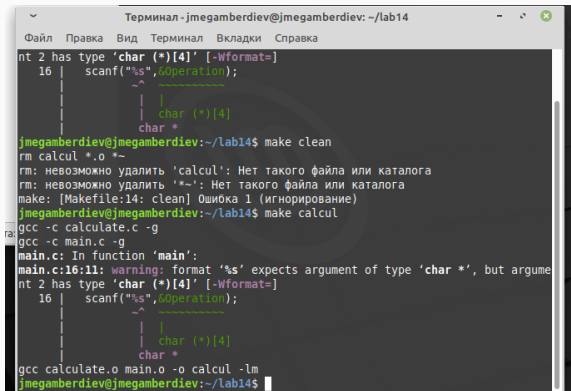
Выполнение работы



```
Терминал - jmegamberdiev@jmegamberdiev: ~/lab14
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
jmegamberdiev@jmegamberdiev:~/lab14$ gcc -c calculate.c
jmegamberdiev@jmegamberdiev:~/lab14$ gcc -c main.c
main.c: In function 'main':
main.c:16:11: warning: format '%s' expects argument of type 'char *', but argument
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
   16 |     scanf("%s", &operation);
      |           ^
      |           |
      |           | char (*)[4]
      |           char *
jmegamberdiev@jmegamberdiev:~/lab14$
```

Figure 1: Компиляция

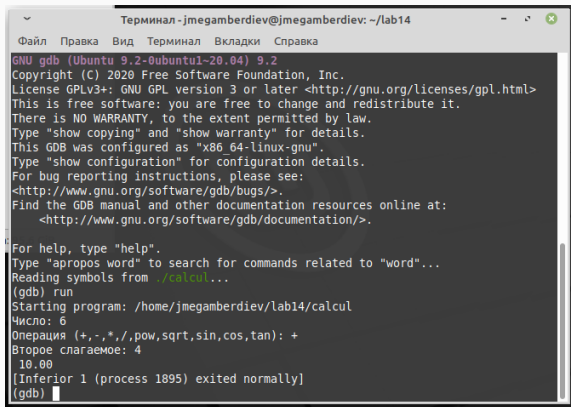
Выполнение работы



```
Терминал - jmegamberdiev@jmegamberdiev: ~/lab14
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
16 | scanf("%s",&Operation);
    |         ^
    |         |
    |         | char (*)[4]
    |         | char *
jmegamberdiev@jmegamberdiev:~/lab14$ 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)
jmegamberdiev@jmegamberdiev:~/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=]
16 | scanf("%s",&Operation);
    |         ^
    |         |
    |         | char (*)[4]
    |         | char *
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
jmegamberdiev@jmegamberdiev:~/lab14$
```

Figure 2: Использование make

Выполнение работы

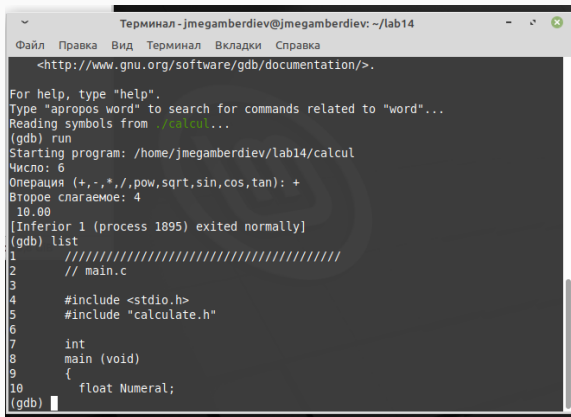


```
Терминал - jmegamberdiev@jmegamberdiev: ~/lab14
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
GNU gdb (Ubuntu 9.2-0ubuntu1~20.04) 9.2
Copyright (C) 2020 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free 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/jmegamberdiev/lab14/calcul
Число: 6
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 4
    10.00
[Inferior 1 (process 1895) exited normally]
(gdb)
```

Figure 3: Использование отладчика

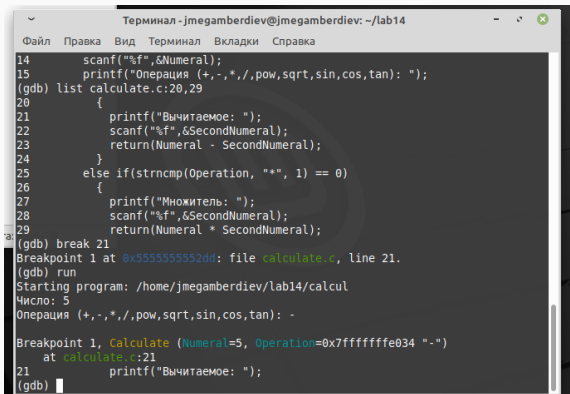
Выполнение работы

A screenshot of a terminal window titled "Терминал - jmegamberdiev@jmegamberdiev: ~/lab14". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The terminal content shows the following sequence of commands and output:

```
<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/jmegamberdiev/lab14/calcul  
Число: 6  
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +  
Второе слагаемое: 4  
10.00  
[Inferior 1 (process 1895) 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

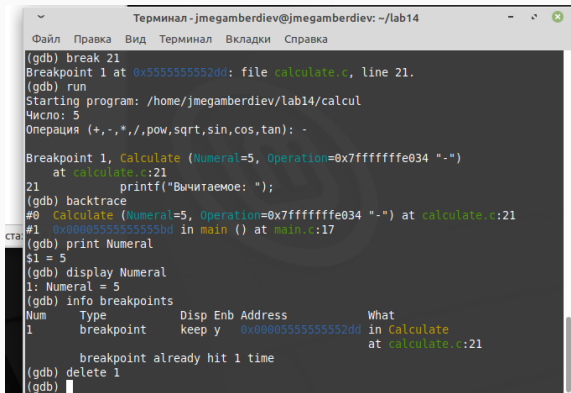


```
Терминал - jmegamberdiev@jmegamberdiev: ~/lab14
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
14      scanf("%f",&Numeral);
15      printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
(gdb) list calculate.c:20,29
20      {
21          printf("Выводимое: ");
22          scanf("%f",&SecondNumeral);
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/jmegamberdiev/lab14/calcul
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffff034 "-")
at calculate.c:21
21      printf("Выводимое: ");
(gdb) 
```

Figure 5: Использование отладчика

Выполнение работы



```
Терминал - jmegamberdiev@jmegamberdiev: ~/lab14
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x555555552dd: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/jmegamberdiev/lab14/calcul
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffff034 "-")
  at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0  Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffff034 "-") at calculate.c:21
#1  0x00005555555555bd 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   0x000055555555552dd 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.