

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Мандрик Анастасия НБИбд-01-21¹

23 августа, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

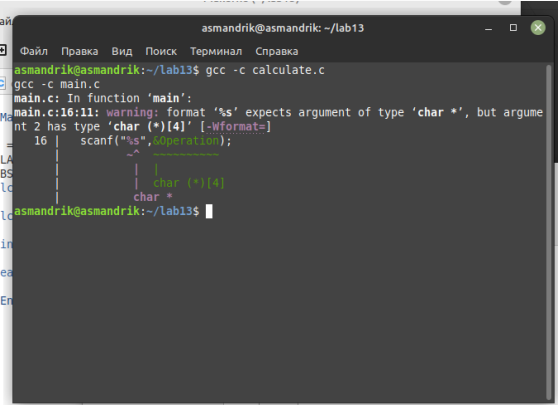
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

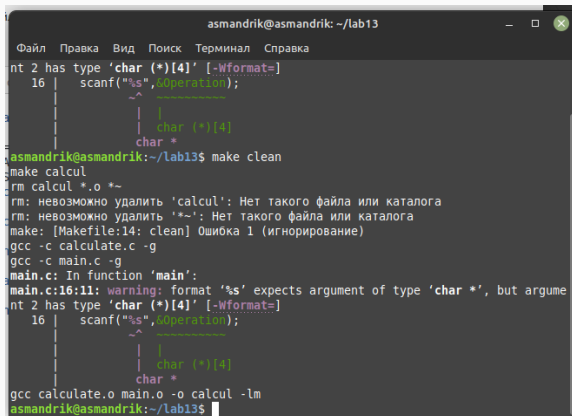
Выполнение работы



```
asmandrik@asmandrik: ~/lab13
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
asmandrik@asmandrik:~/lab13$ gcc -c calculate.c
gcc -c main.c
main.c: In function 'main':
main.c:16:11: warning: format '%s' expects argument of type 'char *', but argu-
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
   16 |     scanf("%s", &operation);
      |           ^~
      |           |
      |           | char (*)[4]
      |           char *
asmandrik@asmandrik:~/lab13$
```

Figure 1: Компиляция

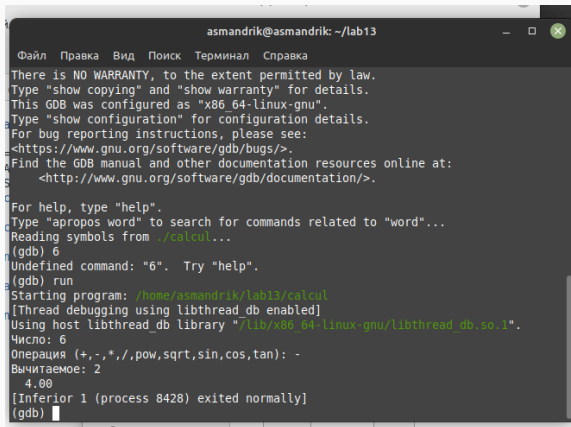
Выполнение работы



```
asmandrik@asmandrik: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
16 |     scanf("%s",&operation);
    |           ^~~~~~
    |           |
    |           | char (*)[4]
    |           | char *
asmandrik@asmandrik:~/lab13$ make clean
make calcul
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)
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
asmandrik@asmandrik:~/lab13$
```

Figure 2: Использование make

Выполнение работы

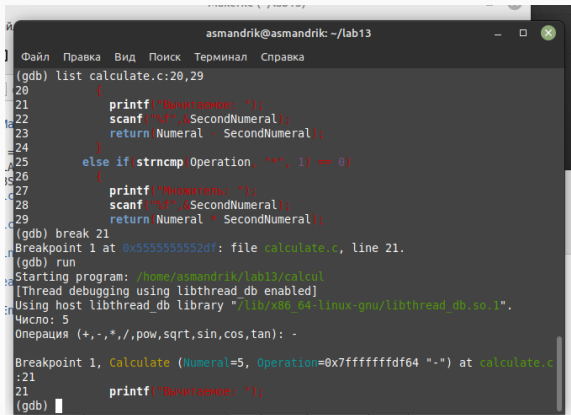
A screenshot of a terminal window titled 'asmandrik@asmandrik: ~/lab13'. The window contains the output of a GDB session. It starts with a warning about no warranty, followed by help text. The user enters '6', which is unrecognized. Then they enter 'run', which starts the program '/home/asmandrik/lab13/calcul'. The program prompts for a number (6) and an operation (addition), resulting in the output '4.00'. The session ends with the message '[Inferior 1 (process 8428) exited normally]' and the GDB prompt '(gdb)'.

```
asmandrik@asmandrik: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
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) 6
Undefined command: "6".  Try "help".
(gdb) run
Starting program: /home/asmandrik/lab13/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Число: 6
Операция (+, -, *, /, pow, sqrt, sin, cos, tan): -
Вычитаемое: 2
4.00
[Inferior 1 (process 8428) exited normally]
(gdb)
```

Figure 3: Использование отладчика

Выполнение работы

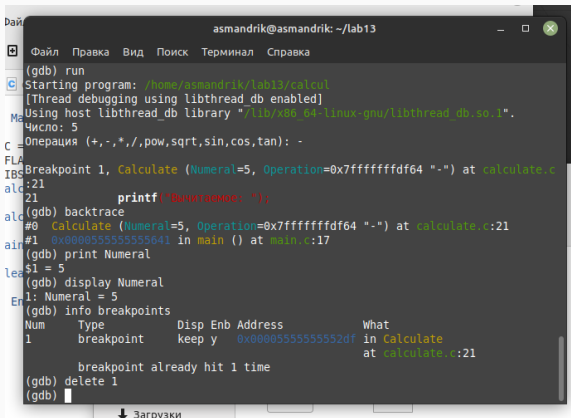


```
asmandrik@asmandrik: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
(gdb) list calculate.c:20,29
20      {
21          printf("Введите число: ");
22          scanf("%i",&SecondNumeral);
23          return(Numeral + SecondNumeral);
24      }
25      else if strcmp(Operation, "*" != 0)
26      {
27          printf("Введите число: ");
28          scanf("%i",&SecondNumeral);
29          return(Numeral * SecondNumeral);
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x555555552df: file calculate.c, line 21.
(gdb) run
Starting program: /home/asmandrik/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=0x7fffffffdf64 "-") at calculate.c
:21
21          printf("Введите число: ");
(gdb)
```

Figure 4: Использование отладчика

Выполнение работы



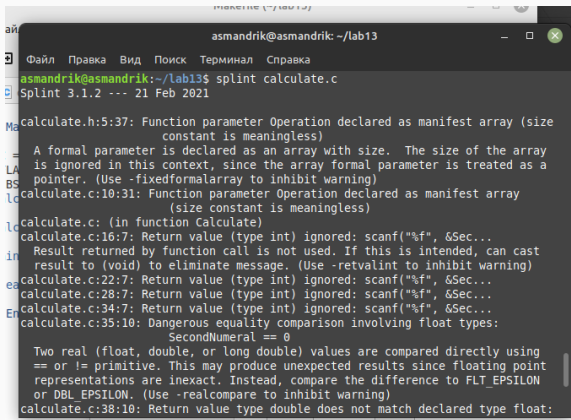
The screenshot shows a GDB terminal window titled "asmandrik@asmandrik: ~/lab13". The window contains the following text:

```
(gdb) run
Starting program: /home/asmandrik/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=0x7fffffffdf64 "-") at calculate.c
21
21      printf("Вычисляем: ");
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffdf64 "-") 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  0x00005555555552df in Calculate
                                at calculate.c:21
breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Below the terminal window, there is a button labeled "Загрузки" (Downloads) with a downward arrow icon.

Figure 5: Использование отладчика

Выполнение работы



```
asmandrik@asmandrik: ~/lab13
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
asmandrik@asmandrik:~/lab13$ splint calculate.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)
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 С калькулятора с простейшими функциями.