

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Мигель Ндонг¹

3 мая, 2023, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

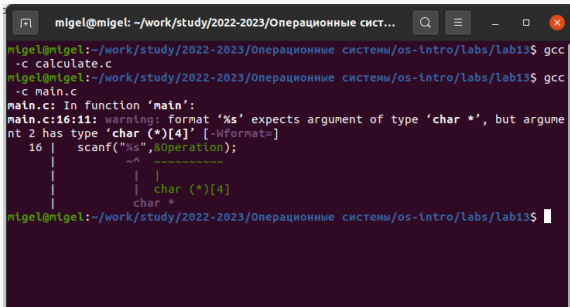
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

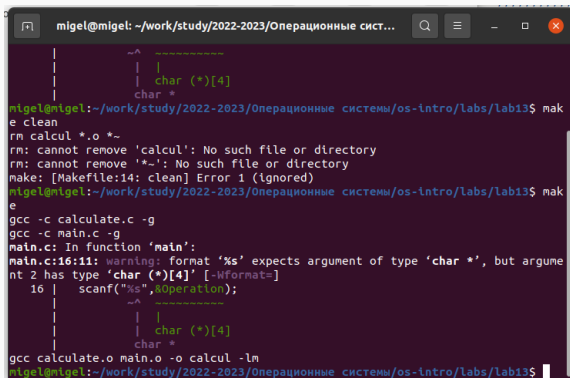
Выполнение работы



```
migel@migel: ~/work/study/2022-2023/Операционные сист...  
migel@migel:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ gcc  
-c calculate.c  
migel@migel:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/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 *  
migel@migel:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$
```

Рис. 1: Компиляция

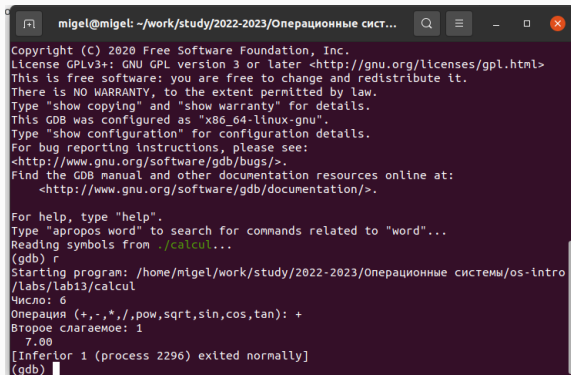
Выполнение работы



```
migel@migel: ~/work/study/2022-2023/Операционные сист...
|
|
| char (*)[4]
| char *
migel@migel:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ make
e clean
rm calcul *.o *~
rm: cannot remove 'calcul': No such file or directory
rm: cannot remove '*~': No such file or directory
make: [Makefile:14: clean] Error 1 (ignored)
migel@migel:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ make
e
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
migel@migel:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$
```

Рис. 2: Использование make

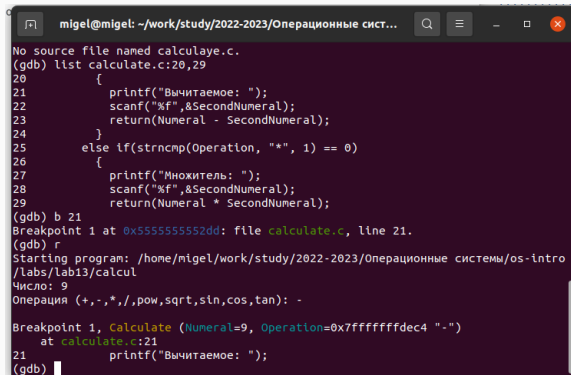
Выполнение работы



```
migel@migel: ~/work/study/2022-2023/Операционные сист...  
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) r  
Starting program: /home/migel/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro  
/labs/lab13/calcul  
Число: 6  
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +  
Второе слагаемое: 1  
7.00  
[Inferior 1 (process 2296) exited normally]  
(gdb)
```

Рис. 3: Использование отладчика

Выполнение работы

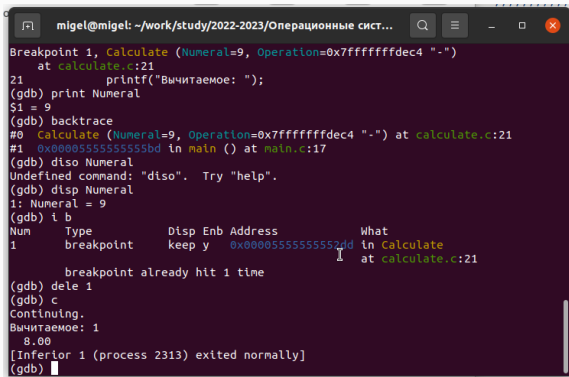


```
migel@migel: ~/work/study/2022-2023/Операционные сист...
No source file named calculaye.c.
(gdb) list calculate.c:20,29
20      {
21          printf("Вычитаемое: ");
22          scanf("%f",&SecondNumeral);
23          return(Numeral - SecondNumeral);
24      }
25      else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 0)
26      {
27          printf("Множитель: ");
28          scanf("%f",&SecondNumeral);
29          return(Numeral * SecondNumeral);
(gdb) b 21
Breakpoint 1 at 0x555555552dd: file calculate.c, line 21.
(gdb) r
Starting program: /home/migel/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro
/labs/lab13/calcul
Число: 9
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=9, Operation=0x7fffffffdec4 "-")
at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) |
```

Рис. 4: Использование отладчика

Выполнение работы



```
migel@migel: ~/work/study/2022-2023/Операционные сист...
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=9, Operation=0x7fffffffdec4 "-")
  at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) print Numeral
$1 = 9
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=9, Operation=0x7fffffffdec4 "-") at calculate.c:21
#1 0x00005555555555bd in main () at main.c:17
(gdb) diso Numeral
Undefined command: "diso". Try "help".
(gdb) disp Numeral
1: Numeral = 9
(gdb) i b
Num      Type      Disp Enb Address      What
1        breakpoint  keep y  0x00005555555555bd in Calculate
                                                at calculate.c:21
breakpoint already hit 1 time
(gdb) dele 1
(gdb) c
Continuing.
Вычитаемое: 1
8.00
[Inferior 1 (process 2313) exited normally]
(gdb)
```

Рис. 5: Использование отладчика

Выполнение работы

[illegible]

Рис. 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.