

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Джозеф Кервенс¹

1 мая, 2023, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

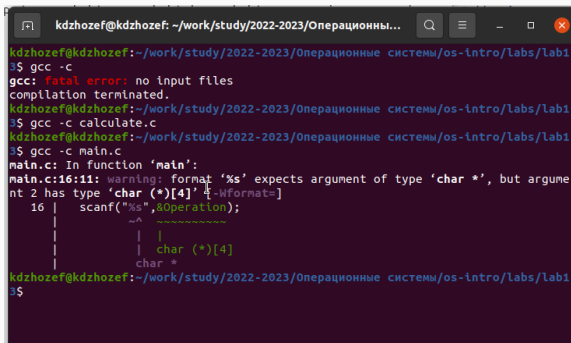
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

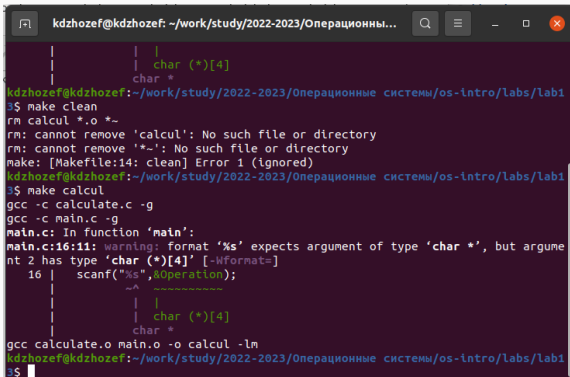
Выполнение работы



```
kdzhozef@kdzhozef: ~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab1
3$ gcc -c
gcc: Fatal error: no input files
compilation terminated.
kdzhozef@kdzhozef:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab1
3$ gcc -c calculate.c
kdzhozef@kdzhozef:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab1
3$ 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 *
```

Рис. 1: Компиляция

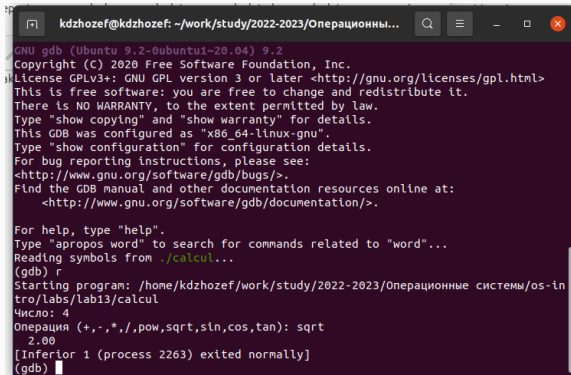
Выполнение работы



```
kdzhofef@kdzhofef: ~/work/study/2022-2023/Операционны...
| | |
| | | char (*)[4]
| | | char *
kdzhofef@kdzhofef:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab1
3$ make 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)
kdzhofef@kdzhofef:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab1
3$ 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
kdzhofef@kdzhofef:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/labs/lab1
3$
```

Рис. 2: Использование make

Выполнение работы

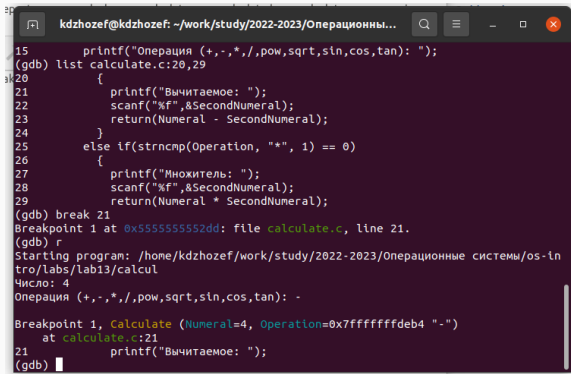


```
kdzhofef@kdzhofef: ~/work/study/2022-2023/Операционны...
GNU gdb (Ubuntu 9.2-0ubuntu1~20.04) 9.2
Copyright (C) 2020 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software; you are free to change and redistribute it.
There 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) r
Starting program: /home/kdzhofef/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-in
tro/labs/lab13/calcul
Число: 4
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): sqrt
2.00
[Inferior 1 (process 2263) exited normally]
(gdb)
```

Рис. 3: Использование отладчика

Выполнение работы

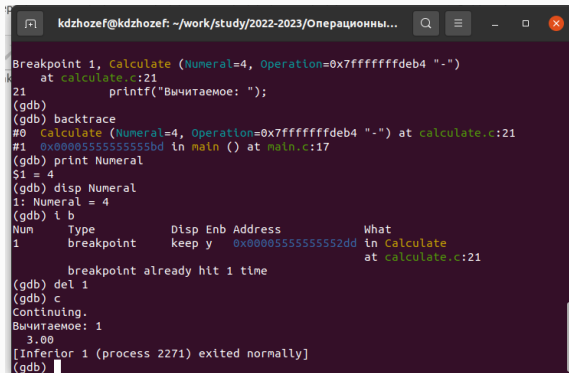


```
kdzhozef@kdzhozef: ~/work/study/2022-2023/Операционны...
15 printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
(gdb) list calculate.c:20,29
20 {
21     printf("Выводимое: ");
22     scanf("%f",&SecondNumeral);
23     return(Numeral - SecondNumeral);
24 }
25 else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 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) r
Starting program: /home/kdzhozef/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-in
tro/labs/lab13/calcul
Число: 4
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, calculate (Numeral=4, Operation=0x7fffffffdeb4 "-")
at calculate.c:21
21     printf("Выводимое: ");
(gdb) █
```

Рис. 4: Использование отладчика

Выполнение работы



```
kdzhofez@kdzhofez: ~/work/study/2022-2023/Операционны...
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=4, Operation=0x7fffffffdeb4 "-")
  at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb)
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=4, Operation=0x7fffffffdeb4 "-") at calculate.c:21
#1 0x00005555555555bd in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 4
(gdb) disp Numeral
1: Numeral = 4
(gdb) i b
Num      Type      Disp Enb Address      What
1        breakpoint  keep y  0x00005555555552dd in Calculate
                                                at calculate.c:21
        breakpoint already hit 1 time
(gdb) del 1
(gdb) c
Continuing.
Вычитаемое: 1
3.00
[Inferior 1 (process 2271) 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.