

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Онвудиве Виктор Чибуике¹

3 мая, 2023, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

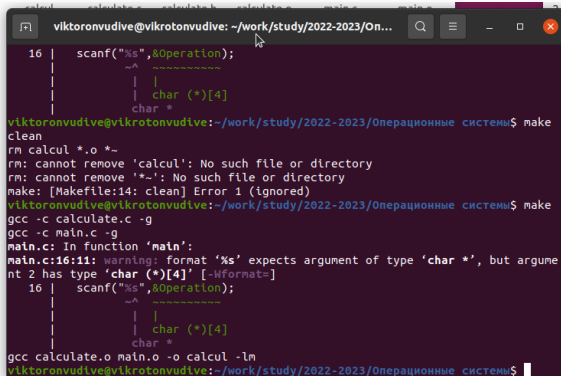
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

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

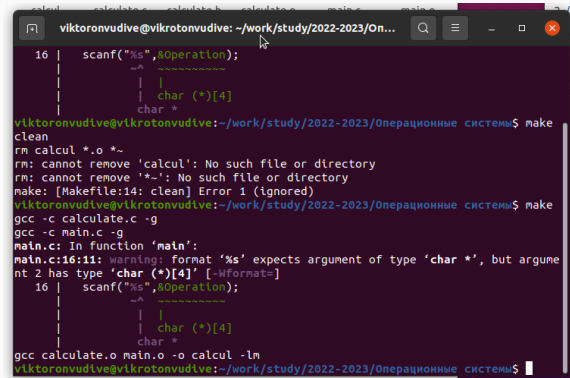
Выполнение работы



```
viktoronvudive@vikrotonvudive: ~/work/study/2022-2023/On...
16 | scanf("%s",&operation);
    |         |
    |         | char (*)[4]
    |         char *
viktoronvudive@vikrotonvudive:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$ 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)
viktoronvudive@vikrotonvudive:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$ make
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 argum
nt 2 has type 'char (*)[4]' [-Wformat=]
    16 |     scanf("%s",&operation);
        |           |
        |           | char (*)[4]
        |           char *
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
viktoronvudive@vikrotonvudive:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$
```

Рис. 1: Компиляция

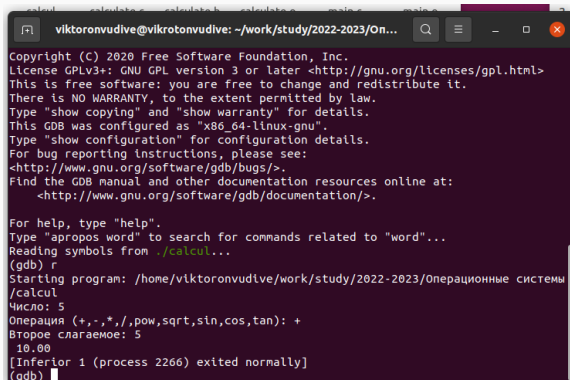
Выполнение работы



```
viktoronvudive@viktronvudive: ~/work/study/2022-2023/On...  
16 | scanf("%s",&Operation);  
    |         |  
    |         | char (*)[4]  
    |         | char *  
viktoronvudive@viktronvudive:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$ 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)  
viktoronvudive@viktronvudive:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$ make  
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  
viktoronvudive@viktronvudive:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$
```

Рис. 2: Использование make

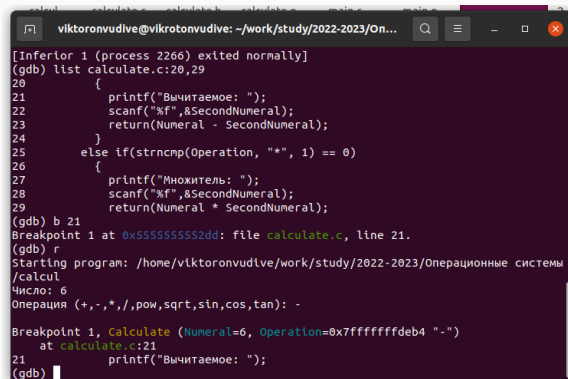
Выполнение работы



```
viktoronvudlive@viktronvudlive: ~/work/study/2022-2023/On...  
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/viktoronvudlive/work/study/2022-2023/Операционные системы  
/calcul  
Число: 5  
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +  
Второе слагаемое: 5  
  10.00  
[Inferior 1 (process 2266) exited normally]  
(gdb) █
```

Рис. 3: Использование отладчика

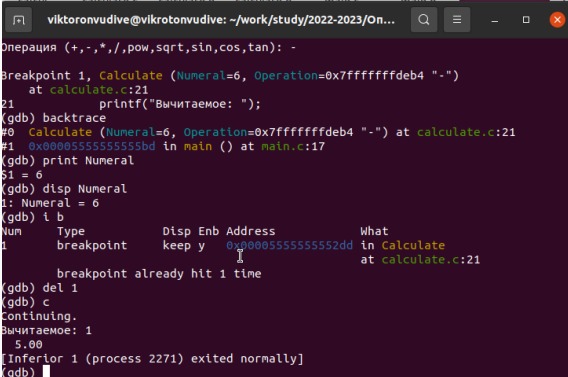
Выполнение работы



```
viktoronvudive@viktronvudive: ~/work/study/2022-2023/On...  
[Inferior 1 (process 2266) exited normally]  
(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/viktoronvudive/work/study/2022-2023/Операционные системы  
/calcul  
Число: 6  
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -  
  
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdeb4 "-")  
at calculate.c:21  
21      printf("Вычитаемое: ");  
(gdb) █
```

Рис. 4: Использование отладчика

Выполнение работы



```
viktoronvudive@viktoronvudive: ~/work/study/2022-2023/On...
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Breakpoint 1, Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdeb4 "-")
  at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=6, Operation=0x7fffffffdeb4 "-") at calculate.c:21
#1 0x00005555555555bd in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 6
(gdb) disp Numeral
1: Numeral = 6
(gdb) i b
Num Type Disp Enb Address What
1 breakpoint keep y 0x000055555555552dd in Calculate
at calculate.c:21
breakpoint already hit 1 time
(gdb) del 1
(gdb) c
Continuing.
Вычитаемое: 1
5.00
[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.