

Презентация по лабораторной работе №13

Межидов Хамзат Лечаевич

Цель работы

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


Ход работы

- В домашнем каталоге создал подкаталог lab13-os
- Создал в нем файлы Calculate.h, calculate.c, main.c. Это примитивнейший калькулятор, способный складывать, вычитать, умножать, делить, возводить в степень, вычислять квадратный корень, вычислять тригонометрические функции. При запуске он запрашивает первое число, операцию, второе число. После этого программа выводит результат и останавливается.

```
margofo@margofo-VirtualBox:~$ mkdir lab13-os
margofo@margofo-VirtualBox:~$ cd lab13-os
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$ touch calculate.h
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$ touch calculate.c
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$ touch main.c
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$ ls
calculate.c calculate.h main.c
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$
```

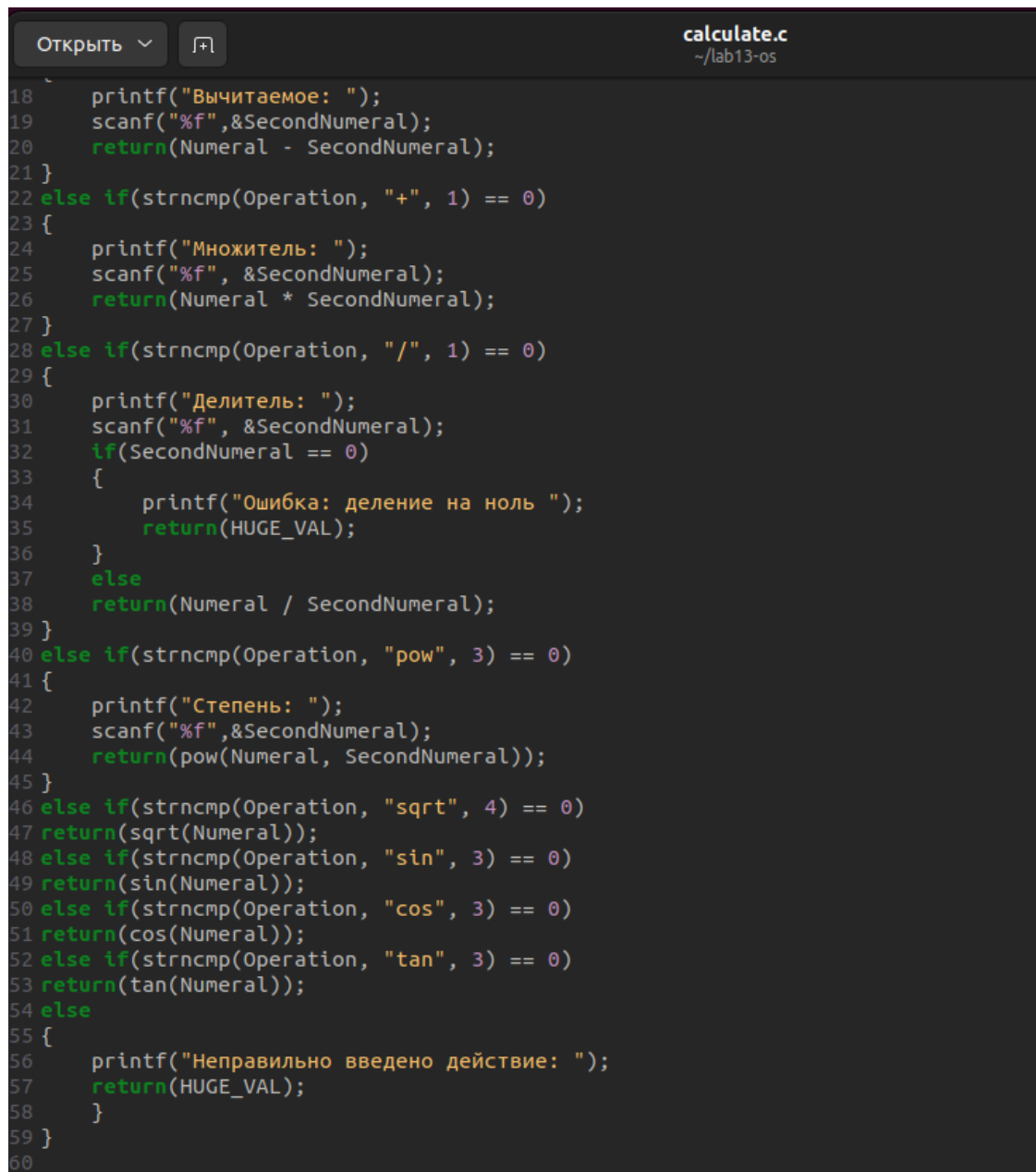
1

- Реализация функций калькулятора в файле Calculate.c:

Открыть ▾ 

calculate.c
~/lab13-os

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #include <string.h>
4 #include <calculate.h>
5
6 float
7 calculate(float Numeral, char Operation[4])
8 {
9     float SecondNumeral;
10    if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)
11    {
12        printf("Второе слагаемое: ");
13        scanf("%f", &SecondNumeral);
14        return(Numeral + SecondNumeral);
15    }
16    else if(strncmp(Operation, "-", 1) == 0)
17    {
18        printf("Вычитаемое: ");
19        scanf("%f", &SecondNumeral);
20        return(Numeral - SecondNumeral);
21    }
22    else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 0)
23    {
24        printf("Множитель: ");
25        scanf("%f", &SecondNumeral);
26        return(Numeral * SecondNumeral);
27    }
28    else if(strncmp(Operation, "/", 1) == 0)
29    {
30        printf("Делитель: ");
31        scanf("%f", &SecondNumeral);
32        if(SecondNumeral == 0)
33        {
34            printf("Ошибка: деление на ноль ");
35            return(HUGE_VAL);
36        }
37        else
38            return(Numeral / SecondNumeral);
39    }
40    else if(strncmp(Operation, "pow", 3) == 0)
41    {
42        printf("Степень: ");
43        scanf("%f", &SecondNumeral);
```

```
Открыть ▾  calculate.c  
~/lab13-os  
18     printf("Вычитаемое: ");  
19     scanf("%f",&SecondNumeral);  
20     return(Numeral - SecondNumeral);  
21 }  
22 else if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)  
23 {  
24     printf("Множитель: ");  
25     scanf("%f", &SecondNumeral);  
26     return(Numeral * SecondNumeral);  
27 }  
28 else if(strncmp(Operation, "/", 1) == 0)  
29 {  
30     printf("Делитель: ");  
31     scanf("%f", &SecondNumeral);  
32     if(SecondNumeral == 0)  
33     {  
34         printf("Ошибка: деление на ноль ");  
35         return(HUGE_VAL);  
36     }  
37     else  
38         return(Numeral / SecondNumeral);  
39 }  
40 else if(strncmp(Operation, "pow", 3) == 0)  
41 {  
42     printf("Степень: ");  
43     scanf("%f",&SecondNumeral);  
44     return(pow(Numeral, SecondNumeral));  
45 }  
46 else if(strncmp(Operation, "sqrt", 4) == 0)  
47     return(sqrt(Numeral));  
48 else if(strncmp(Operation, "sin", 3) == 0)  
49     return(sin(Numeral));  
50 else if(strncmp(Operation, "cos", 3) == 0)  
51     return(cos(Numeral));  
52 else if(strncmp(Operation, "tan", 3) == 0)  
53     return(tan(Numeral));  
54 else  
55 {  
56     printf("Неправильно введено действие: ");  
57     return(HUGE_VAL);  
58 }  
59 }  
60
```

3

- Интерфейстный файл calculate.h, описывающий формат вызова функции калькулятора:

```
calculate.h
~/lab13-os

1 #ifndef CALCULATE_H_
2 #define CALCULATE_H_
3
4 float Calculate(float Numeral, char Operation[4]);
5
6 #endif /*CALCULATE_H_*/
7
8
9
```

4

Основной файл main.c, реализующий интерфейс пользователя к калькулятору:

```
*main.c
~/lab13-os

1 #include <stdio.h>
2 #include "calculate.h"
3
4 int
5 main (void)
6 {
7     float Numeral;
8     char Operation[4];
9     float Result;
10    printf("Число: ");
11    scanf("%f",&Numeral);
12    printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
13    scanf("%s",&Operation);
14    Result = Calculate(Numeral, Operation);
15    printf("%6.2f/n",Result);
16    return 0;
17 }
18
```

5

- Выполнил компиляцию программы посредством gcc:

```
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$ gcc -c calculate.c
```

6

```
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$ gcc -c main.c
```

7

- Создал Makefile

```
makefile
~/lab13-os

1 CC = gcc
2 CFLAGS =
3 LIBS = -lm
4
5 calcul: calculate.o main.o
6 gcc calculate.o main.o -o calcul $(LIBS)
7
8 calculate.o: calculate.c calculate.h
9 gcc -c calculate.c $(CFLAGS)
10
11 main.o: main.c calculate.h
12 gcc -c main.c $(CFLAGS)
13
14 clean:
15 -rm calcul *.o *~
16
17 # End Makefile
18
```

8

В содержании файла указаны флаги компиляции, тип компилятора и файлы которые должен собрать сборщик.

- С помощью gdb выполнил отладку пограммы calcul - запустил отладчик GDB, загрузи в него програму для отладки: `gdb ./calcul` - для запуска программы внутри отладчика ввел команду `run`

```
margofo@margofo-VirtualBox:~/lab13-os$ gdb ./calcul
GNU gdb (Ubuntu 12.0.90-0ubuntu1) 12.0.90
Copyright (C) 2022 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:
<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"...
./calcul: Нет такого файла или каталога.
(gdb) list
No symbol table is loaded. Use the "file" command.
(gdb) 
```

9

Вывод:

Приобрел простейшие навыки разработки , анализа, тестирования и отладки приложений в OS типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования C калькулятора с простейшими функциями. png)