

Лабораторная работа №13

Операционные системы

Касимова Эллина

3 мая 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Касымова Эллина Руслановна
- студентка направления НБИбд-01-22

Актуальность этой темы в том, что мы изучили программирование, обрели навыки в оболочке ОС UNIX/Linux.

В домашнем каталоге создайте подкаталог `~/work/os/lab_prog`. Создайте в нём файлы: `calculate.h`, `calculate.c`, `main.c`. Это будет примитивнейший калькулятор, способный складывать, вычитать, умножать и делить, возводить число в степень, брать квадратный корень, вычислять `sin`, `cos`, `tan`. При запуске он будет запрашивать первое число, операцию, второе число. После этого программа выведет результат и остановится

```
calculate.h
~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog

1 //////////////////////////////////////////////////
2 // calculate.c
3
4 #include <stdio.h>
5 #include <math.h>
6 #include <string.h>
7 #include "calculate.h"
8
9 float
10 Calculate(float Numeral, char Operation[4])
11 {
12     float SecondNumeral;
13     if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)
14     {
15         printf("Второе слагаемое: ");
16         scanf("%f", &SecondNumeral);
17         return(Numeral + SecondNumeral);
18     }
19     else if(strncmp(Operation, "-", 1) == 0)
20     {
21         printf("Вычитаемое: ");
22         scanf("%f", &SecondNumeral);
23         return(Numeral - SecondNumeral);
24     }
25     else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 0)
26     {
27         printf("Умножитель: ");
28         scanf("%f", &SecondNumeral);
29         return(Numeral * SecondNumeral);
30     }
31     else if(strncmp(Operation, "/", 1) == 0)
```

```
ekasihmova@dk2n22:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro $ mkdir lab_prog
ekasihmova@dk2n22:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro $ cd lab_prog
ekasihmova@dk2n22:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog $ touch calculate.h
ekasihmova@dk2n22:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog $ touch calculate.c
ekasihmova@dk2n22:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog $ touch main.c
ekasihmova@dk2n22:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog $ ls
calculate.c calculate.h main.c
ekasihmova@dk2n22:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog $
```

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

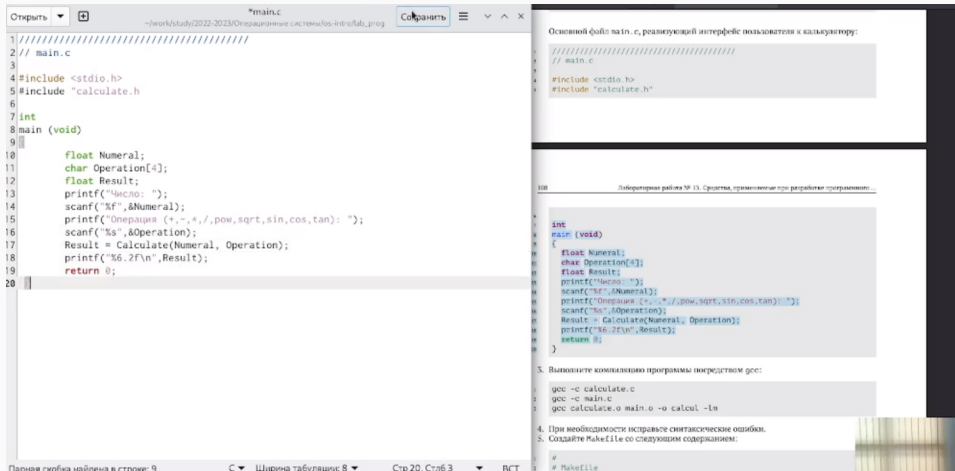
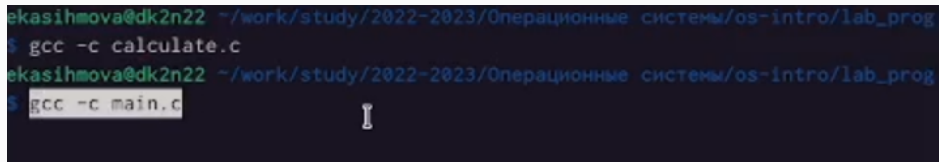


Рис. 2: Название рисунка

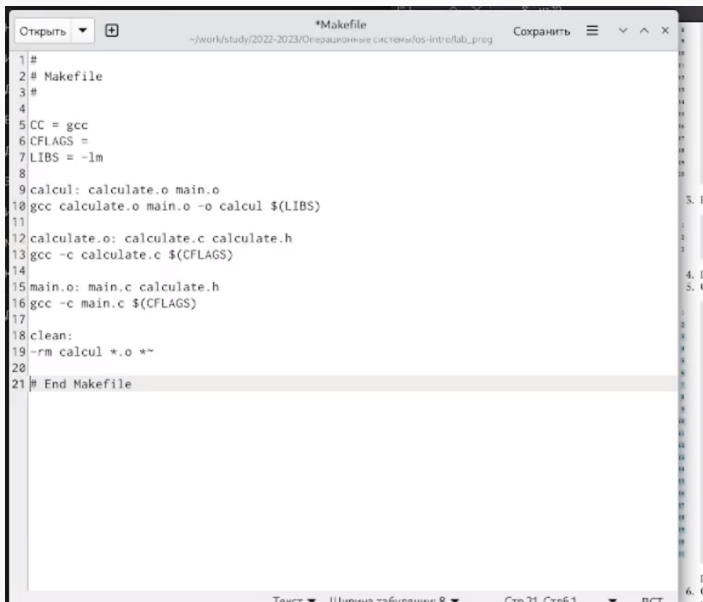
Выполните компиляцию программы посредством gcc

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is 'ekasihmova@dk2n22' followed by the path '~/.work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog'. The first command entered is '\$ gcc -c calculate.c'. The second command entered is '\$ gcc -c main.c'.

```
ekasihmova@dk2n22 ~/.work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog
$ gcc -c calculate.c
ekasihmova@dk2n22 ~/.work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_prog
$ gcc -c main.c
```

Рис. 3: Название рисунка

Создайте Makefile со следующим содержанием



```
1 #
2 # Makefile
3 #
4
5 CC = gcc
6 CFLAGS =
7 LIBS = -lm
8
9 calcul: calculate.o main.o
10 gcc calculate.o main.o -o calcul $(LIBS)
11
12 calculate.o: calculate.c calculate.h
13 gcc -c calculate.c $(CFLAGS)
14
15 main.o: main.c calculate.h
16 gcc -c main.c $(CFLAGS)
17
18 clean:
19 -rm calcul *.o *~
20
21 # End Makefile
```

Запустите отладчик GDB, загрузив в него программу для отладки

```
ekasihmova@dk2n22 ~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_pro  
$ gdb ./calcul  
GNU gdb (Gentoo 12.1 vanilla) 12.1  
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-pc-linux-gnu".  
Type "show configuration" for configuration details.  
For bug reporting instructions, please see:  
<https://bugs.gentoo.org/>.  
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.
```


С помощью утилиты splint попробуйте проанализировать коды файлов calculate.c и main.c.

```
% splint calculate.c
Splint 3.1.2 --- 07 Dec 2021

Finished checking --- no code processed
ekasihmova@dk2n22 ~/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/lab_pro
% splint main.c
Splint 3.1.2 --- 07 Dec 2021

main.c:13:11: Junk at end of #include
    Preprocessing error. (Use -preproc to inhibit warning)
main.c:18:18: Unterminated string or character constant
    main.c:5: Possible real start of unterminated constant
main.c:21:1: Cannot find include file calculate.h

    int
    main (void)
    {
        float Numeral;
```

Проделав данную лабораторную работу мы приобрели навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями