

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 13

дисциплина: *Операционные системы*

Студент: Зевде Эйоб Аманте

Группа: НПИбд01-21

МОСКВА

2022 г.

Цель работы:

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

Ход работы:

- В домашнем каталоге создали подкаталог ~/work/os/lab_prog

```
[zeamante@fedora ~]$ cd
[zeamante@fedora ~]$ rm -r ~/work/os/lab_prog.
[zeamante@fedora ~]$ ls
abcl      conf.txt  file.txt  lab111.txt  laball.txt  Music      script1.sh
april     cp        lab09a.txt  lab11.txt   laba888.sh  my_os      script.sh
australia Desktop  lab09a.txt~  lab121.sh   labb11.txt  newdir     ski.places
calculalte.c Documents lab09.sh     lab12.sh    main.c      Pictures   Templates
calculate.h Downloads  lab09.txt    lab888.txt  may         play       tutorial
calculate.h.txt feahters  lab101.sh    laball11.sh  monthly    Public     Videos
chmod     feathers  lab10.sh     laball.sh    monthly.00  reports    work
[zeamante@fedora ~]$
```

- Создали в нём файлы: calculate.h, calculate.c, main.c.

```
zeamante@fedora:~ x zeamante@fedora:~ x
[zeamante@fedora ~]$ touch calculate.h
[zeamante@fedora ~]$ touch calculate.c
[zeamante@fedora ~]$ touch main.c
[zeamante@fedora ~]$
```

Реализация функций калькулятора в файле calculate.c:

```
calculate.h x New Document calculate.c
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
#include "calculate.h"
float
calculate (float Numeral, char Operation[4])
{
    float SecondNumeral;
    if (strcmp(operation, "+", 1) == 0)
    {
        printf("The second term: ");
        scanf("%f", &SecondNumeral);
        return (Numeral + SecondNumeral);
    }
    else if (strcmp(operation, "-", 1) == 0)
    {
        printf("The second term: ");
        scanf("%f", &SecondNumeral);
        return (Numeral - SecondNumeral);
    }
    else if (strcmp(operation, "*", 1) == 0)
    {
        printf("The second term: ");
        scanf("%f", &SecondNumeral);
        return (Numeral * SecondNumeral);
    }
    else if (strcmp(operation, "/", 1) == 0)
    {
        printf("The second term: ");
        scanf("%f", &SecondNumeral);
        return (Numeral / SecondNumeral);
    }
    return 0;
}
```

● calculate.h	New Document	● calculate.c x
---------------	--------------	-----------------

```
else if (strcmp(operation, "*") == 0)
{
    printf("Multiplier: ");
    scanf("%f", &SecondNumeral);
    return (Numeral*SecondNumeral);
}
else if (strcmp(operation, "/" ) == 0)
{
    printf("divider: ");
    scanf("%f", &SecondNumeral);
    if (SecondNumeral == 0)
    {
        printf("error: division by zero! ")
        return (HUGE_VAL);
    }
    else
        return (Numeral/SecondNumeral);
}
else if (strcmp(operation, "pow", 3) == 0)
{
    printf(
```

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



```
#ifndef CALCULATE_H_
#define CALCULATE_H_
float calculate (float numeral, char Operation[4]):
#endif
```

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

calculate.h	New Document	calculate.c	● mani.c x
-------------	--------------	-------------	------------

```

#include <stdio.h>
#include "calculate.h"
int main (void)
{
    float Numeral;
    char Operation[4];
    float Result;
    printf("number: ")
    scanf("%f", &Numeral);
    printf("operation (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ")
    scanf("%s", &Operation);
    Result = Calculate(Numeral, Operation);
    printf("&6.2f \n", Result);
    return 0;
}

```

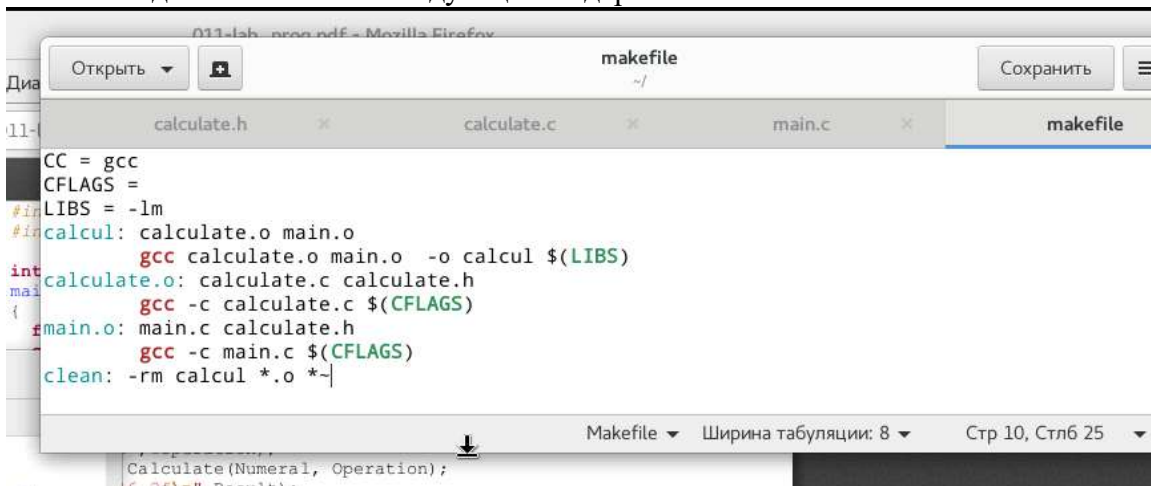
- Выполнили компиляцию программы посредством gcc:

```
zeamant... x zeamant... x zeamant... x zeamant... x zeamant... x
eamante@fedora ~]$ gcc -c calculate.c
calculate.c:1:1: error: expected identifier or '(' before 'else'
  1 | else if (strcmp(operation, "*") == 0
    | ^~~~~
calculate.c:7:2: error: expected identifier or '(' before 'else'
  7 | else if (strcmp(operation, "/" 1) == 0
    | ^~~~~
calculate.c:9:20: warning: missing terminating " character
  9 | printf(divider: ");
    |                  ^
calculate.c:9:20: error: missing terminating " character
  9 | printf(divider: ");
    |                  ^~~~~
calculate.c:19:3: error: expected identifier or '(' before 'else'
 19 | else if (strcmp(operation, "pow", 3) == 0
    | ^~~~~
eamante@fedora ~]$ -c main.c
sh: -c: command not found...
eamante@fedora ~]$ _c mani.c
sh: _c: command not found...
eamante@fedora ~]$
```

- В файле main.c допущена ошибка в строке «scanf("%s",&Operation);», не нужен &.

```
zeam... x zeam... x zeam... x zeam... x zeam... x zeam... x
eamante@fedora ~]$ touch makefile
eamante@fedora ~]$ ls
cl      Desktop    lab09.sh  lab888.txt  mani.c     play       Videos
ril     Documents   lab09.txt laba111.sh  may        Public     work
stralia Downloads   lab101.sh laba11.sh   monthly    reports
lculate.c feathers    lab10.sh  laba11.txt  monthly.00 script1.sh
lculate.h feathers    lab111.txt laba888.sh  Music      script.sh
mod     file.txt    lab11.txt labb11.txt  my_os      ski.places
nf.txt  lab09a.txt  lab121.sh main.c      newdir     Templates
        lab09a.txt~ lab12.sh  makefile   Pictures   tutorial
eamante@fedora ~]$
```

- Создали Makefile со следующим содержанием:



```
CC = gcc
CFLAGS =
LIBS = -lm
calcul: calculate.o main.o
gcc calculate.o main.o -o calcul $(LIBS)
calculate.o: calculate.c calculate.h
gcc -c calculate.c $(CFLAGS)
main.o: main.c calculate.h
gcc -c main.c $(CFLAGS)
clean: -rm calcul *.o *~
```

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

- Выполнили отладку программы calcul. Для отладки используем gdb.
- С помощью утилиты splint проанализировали коды файлов calculate.c и main.c.

Вывод:

Мы 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.

.