

Лабораторная работа № 13

Андрианова Марина

Георгиевна

RUDN University, Moscow, Russian
Federation

NEC–2022, 03 June

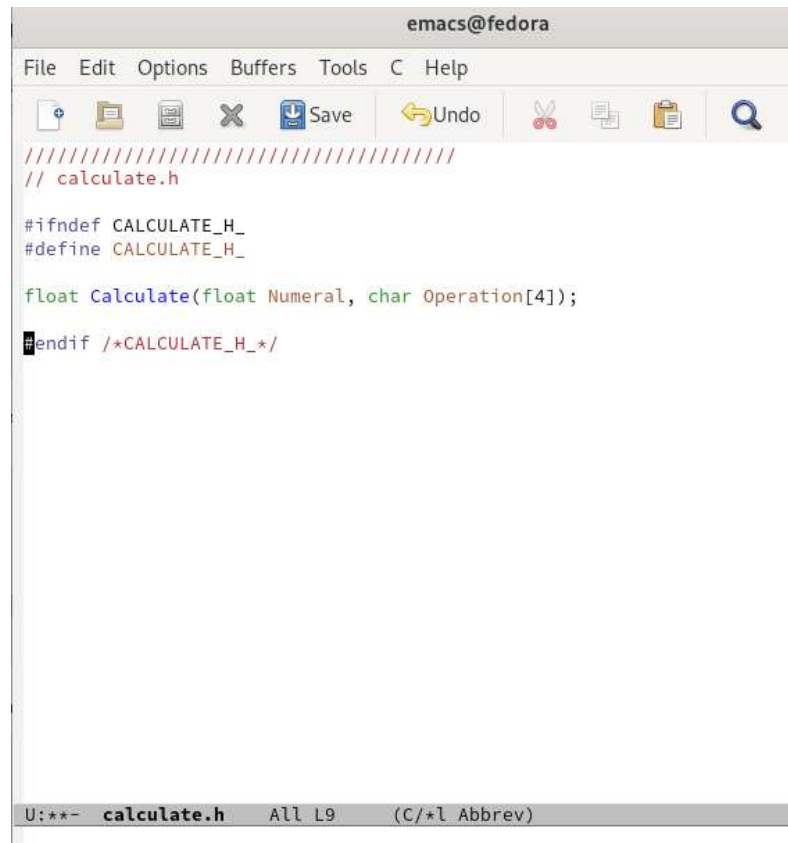
Цель работы

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.

Выполнение лабораторной работы

Реализация функций калькулятора в файле
calculate.c(рис.1):

Интерфейсный файл calculate.h,
описывающий формат вызова функции
калькулятора(рис.2):

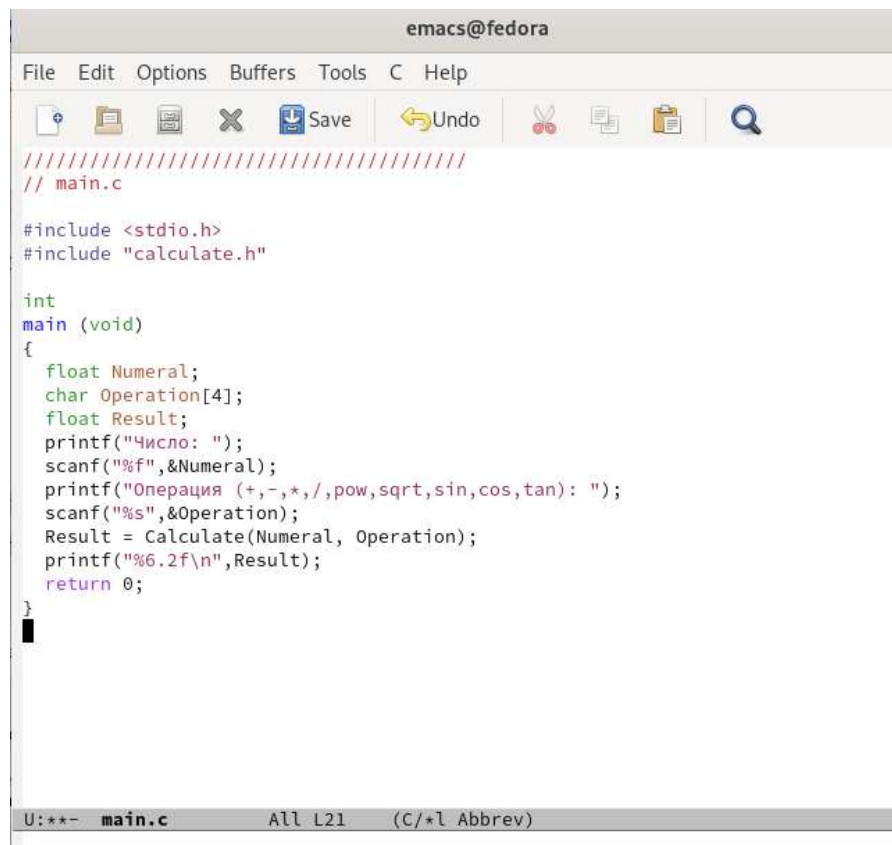


```
////////////////////  
// calculate.h  
  
#ifndef CALCULATE_H_  
#define CALCULATE_H_  
  
float Calculate(float Numeral, char Operation[4]);  
  
#endif /*CALCULATE_H_*/
```

U:*** calculate.h All L9 (C/*l Abbrev)

Рис.2: Программа в calculate.h

Основной файл `main.c`, реализующий
интерфейс пользователя к
калькулятору(рис.3):



```
////////////////////  
// main.c  
  
#include <stdio.h>  
#include "calculate.h"  
  
int  
main (void)  
{  
    float Numeral;  
    char Operation[4];  
    float Result;  
    printf("Число: ");  
    scanf("%f",&Numeral);  
    printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");  
    scanf("%s",&Operation);  
    Result = Calculate(Numeral, Operation);  
    printf("%.2f\n",Result);  
    return 0;  
}
```

Рис.3: Программа в main.c

2 пункт

Создала Makefile с необходимым содержанием(рис.4).

```
emacs@fedora
File Edit Options Buffers Tools Makefile Help

#
# Makefile
#

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 *~

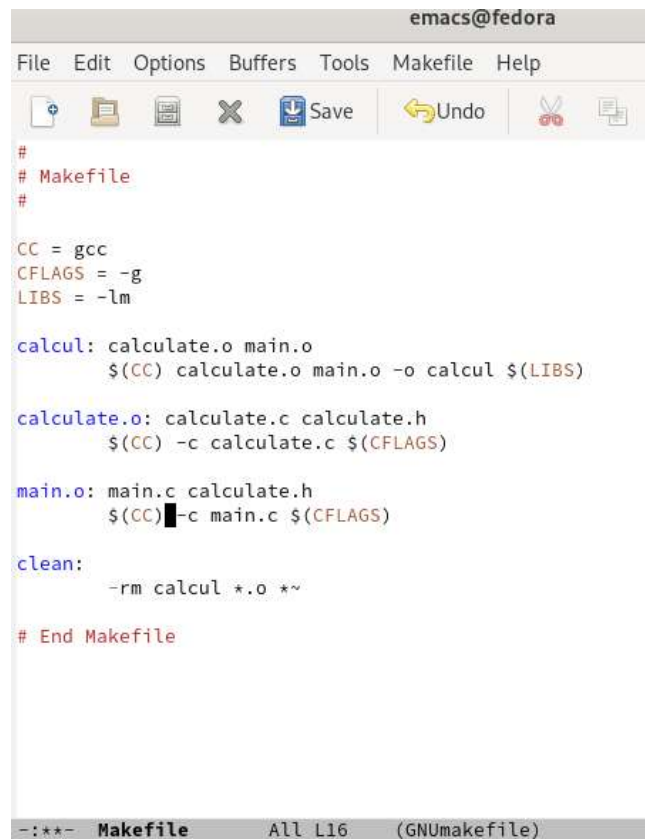
# End Makefile

U:*** Makefile All L21 (GNUmakefile)
```

Рис.4: Программа в Makefile

3 пункт

Далее исправила Makefile (рис.5).



```
#
# Makefile
#

CC = gcc
CFLAGS = -g
LIBS = -lm

calcul: calculate.o main.o
    $(CC) calculate.o main.o -o calcul $(LIBS)

calculate.o: calculate.c calculate.h
    $(CC) -c calculate.c $(CFLAGS)

main.o: main.c calculate.h
    $(CC) -c main.c $(CFLAGS)

clean:
    -rm calcul *.o *~

# End Makefile
```

-:*** Makefile All L16 (GNUmakefile)

Рис.5: Изменённая программа в Makefile

В переменную CFLAGS добавила опцию -g, необходимую для компиляции объектных файлов и их использования в программе отладчика GDB. Сделала так, что утилита компиляции выбирается с помощью переменной CC.

4 пункт

С помощью gdb выполнила отладку программы `calcul`. Для запуска программы внутри отладчика ввела команду `"run"` (рис.6).

```
(gdb) run
The program being debugged has been started already.
Start it from the beginning? (y or n) y
Starting program: /home/mgandrianova/work/os/lab_prog/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 4
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 1
    5.00
[Inferior 1 (process 4247) exited normally]
```

Рис.6: Работа с gdb - run

Выводы

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