

Лабораторная работа 13

Генералов Даниил, НПИ-01-21, 10322122800

31 May, 2022

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

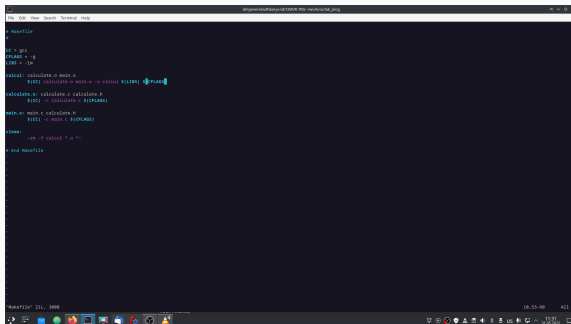
Цель и задачи

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.

Требуется скомпилировать код на C, отладить его с помощью отладчика GDB, затем проанализировать его с помощью `splint`.

Выполнение работы

Написанный Makefile позволяет скомпилировать несколько файлов одной командой.



```
1 # Makefile
2
3 cc = gcc
4 flags = -g
5 obj = .o
6
7 calcul: calculate.o main.o
8      $(CC) calculate.o main.o -o calcul $(flags)
9
10 calculate.o: calculate.c calculate.h
11      $(CC) -c calculate.c $(flags)
12
13 main.o: main.c calculate.h
14      $(CC) -c main.c $(flags)
15
16 clean:
17      rm -f calcul *.o ~*
18
19 # end Makefile
```

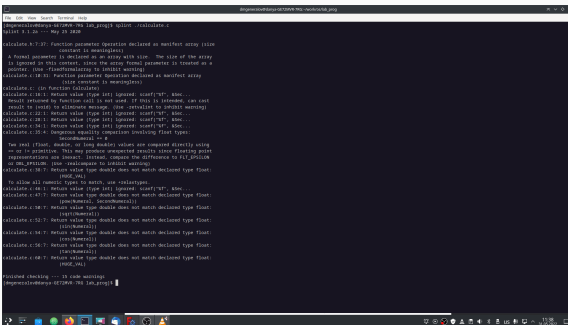
Figure 1: Makefile

Если программа скомпилирована с отладочными символами, то она может быть запущена через отладчик GDB. Там можно останавливать программу и просматривать переменные.

[illegible]

Figure 2: GDB

Утилита `splint` позволяет проверить код на возможные ошибки.



```
impenetrable.c:672W:783 int_array3 union -> calculate.c:
splint 3.1.2a --- May 25 2020

calculate.c:7:37: Function parameter Operation declared as manifest array (size
        constant is meaningless)
A formal parameter is declared as an array with size. The size of the array
is ignored in this context, since the array formal parameter is treated as a
pointer. (Use -fignorearraysize to inhibit warnings)
calculate.c:18:8: Function parameter function declared as manifest array
        (size constant is meaningless)
calculate.c:1: (in Function Calculate)
calculate.c:18:5: Return value type int ignored: scanf("%d", &num. ...
        Result returned by function call is not used. If this is intended, can cast
        result to (int) to eliminate warning. (Use -castvalue to inhibit warnings)
calculate.c:22:1: Return value type int ignored: scanf("%d", &num. ...
calculate.c:28:1: Return value type int ignored: scanf("%d", &num. ...
calculate.c:34:1: Return value type int ignored: scanf("%d", &num. ...
calculate.c:35:4: Comparison equality comparison involving float types:
        Second operand is 8
Two real (float, double, or long double) values are compared directly using
== or != operator. This may produce unexpected results since floating point
representations are inexact. Instead, compare the difference to FLT_EPSILON
or DBL_EPSILON. (Use -realcompare to inhibit warnings)
calculate.c:38:7: Return value type double does not match declared type float:
        (float,&val)
To allow all numeric types to match, use -realistypes.
calculate.c:48:1: Return value type int ignored: scanf("%d", &num. ...
calculate.c:47:7: Return value type double does not match declared type float:
        (float,&val), (double,&numval)
calculate.c:58:7: Return value type double does not match declared type float:
        (float,&val)
calculate.c:52:7: Return value type double does not match declared type float:
        (float,&val)
calculate.c:54:7: Return value type double does not match declared type float:
        (float,&val)
calculate.c:58:7: Return value type double does not match declared type float:
        (float,&val)
calculate.c:68:7: Return value type double does not match declared type float:
        (float,&val)
Finished checking --- 15 code warnings
impenetrable.c:672W:783 int_array3
```

Figure 3: `splint`

Заключение

В Linux есть широкий набор инструментов для написания программ на C. Мы познакомились с основными из них – компилятор, отладчик, статический анализатор.