

Лабораторная работа № 13

Операционные системы

Оразгелдиев Язгелди

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	10

Список иллюстраций

3.1	Созданные файлы	7
3.2	Компиляция файлов	7
3.3	Makefile	8
3.4	Запуск программы с помощью gdb	8
3.5	Мой калькулятор	8
3.6	Пример работы	9

Список таблиц

1 Цель работы

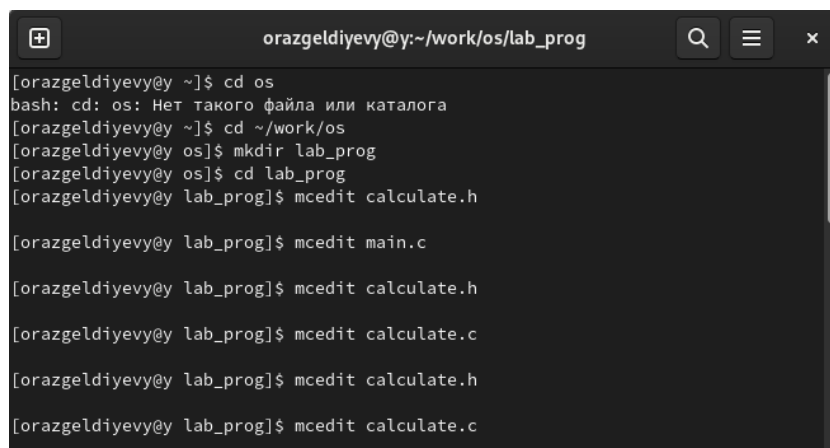
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

2 Задание

Процесс разработки программного обеспечения обычно разделяется на следующие этапы: – планирование, включающее сбор и анализ требований к функционалу и другим характеристикам разрабатываемого приложения; – проектирование, включающее в себя разработку базовых алгоритмов и спецификаций, определение языка программирования; – непосредственная разработка приложения: – кодирование — по сути создание исходного текста программы (возможно в нескольких вариантах); – анализ разработанного кода; – сборка, компиляция и разработка исполняемого модуля; – тестирование и отладка, сохранение произведённых изменений; – документирование. Для создания исходного текста программы разработчик может воспользоваться любым удобным для него редактором текста: vi, vim, mceditor, emacs, geany и др. После завершения написания исходного кода программы (возможно состоящей из нескольких файлов), необходимо её скомпилировать и получить исполняемый модуль

3 Выполнение лабораторной работы

1. В домашнем каталоге создал подкаталог ~/work/os/lab_prog.
2. Создал в нём файлы: calculate.h, calculate.c, main.c.



```
orazgeldiyevy@y:~/work/os/lab_prog
[orazgeldiyevy@y ~]$ cd os
bash: cd: os: Нет такого файла или каталога
[orazgeldiyevy@y ~]$ cd ~/work/os
[orazgeldiyevy@y os]$ mkdir lab_prog
[orazgeldiyevy@y os]$ cd lab_prog
[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ mcedit calculate.h

[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ mcedit main.c

[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ mcedit calculate.h

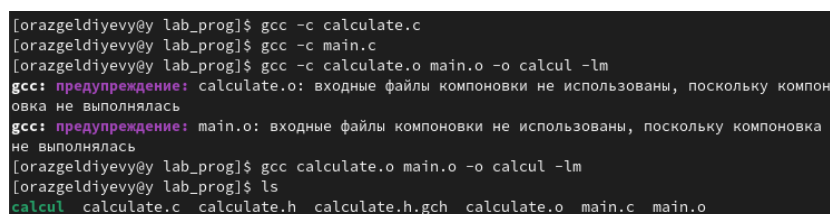
[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ mcedit calculate.c

[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ mcedit calculate.h

[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ mcedit calculate.c
```

Рис. 3.1: Созданные файлы

3. Выполнил компиляцию программы посредством gcc



```
[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ gcc -c calculate.c
[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ gcc -c main.c
[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ gcc -c calculate.o main.o -o calcul -lm
gcc: предупреждение: calculate.o: входные файлы компоновки не использованы, поскольку компоновка не выполнялась
gcc: предупреждение: main.o: входные файлы компоновки не использованы, поскольку компоновка не выполнялась
[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
[orazgeldiyevy@y lab_prog]$ ls
calcul calculate.c calculate.h calculate.h.gch calculate.o main.c main.o
```

Рис. 3.2: Компиляция файлов

4. Создал Makefile со следующим содержанием

```

Makefile      [-----]  8 L: [ 1+15 16/ 16] *(307 / 307b) <EOF>      [*] [X]
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 *~
.....

```

Рис. 3.3: Makefile

5. С помощью gdb выполните отладку программы calcul

```

[orazgeldiyevy@lab_prog]$ gdb ./calcul
GNU gdb (GDB) Fedora 12.1-2.fc36
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-redhat-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"...
Reading symbols from ./calcul...

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
https://debuginfod.fedoraproject.org/
Enable debuginfod for this session? (y or [n]) y
Debuginfod has been enabled.
To make this setting permanent, add 'set debuginfod enabled on' to .gdbinit.

```

Рис. 3.4: Запуск программы с помощью gdb

6. Проверил работу калькулятора

```

(gdb) run
Starting program: /home/orazgeldiyevy/work/os/lab_prog/calcul
Downloading 0.01 MB separate debug info for system-supplied DSO at 0x7ffff7fc4000
Downloading 2.25 MB separate debug info for /lib64/libm.so.6
Downloading 7.42 MB separate debug info for /lib64/libc.so.6
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): pow
Степень: 5
3125.00
[Inferior 1 (process 9229) exited normally]

```

Рис. 3.5: Мой калькулятор

7. Проверил работу программы с помощью множества команд

```
(gdb) run
Starting program: /home/orazgeldiyevy/work/os/lab_prog/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 2
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 10
12.00
[Inferior 1 (process 9936) exited normally]
(gdb) list
1      /* Terminate the frame unwind info section with a 4byte 0 as a sentinel;
2         this would be the 'length' field in a real FDE.  */
3
4      typedef unsigned int ui32 __attribute__((mode(SI)));
5      static const ui32 __FRAME_END__[1]
6          __attribute__((used, section(".eh_frame")))
7          = { 0 };
(gdb) list 12,19
Line number 12 out of range; sofini.c has 7 lines.
(gdb) list calculate.c:20,29
No source file named calculate.c.
(gdb)
```

Рис. 3.6: Пример работы

4 Выводы

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