

Лабораторная работа №13

Операционные системы

Щербакова Вероника Владимировна НБИбд-03-22

Содержание

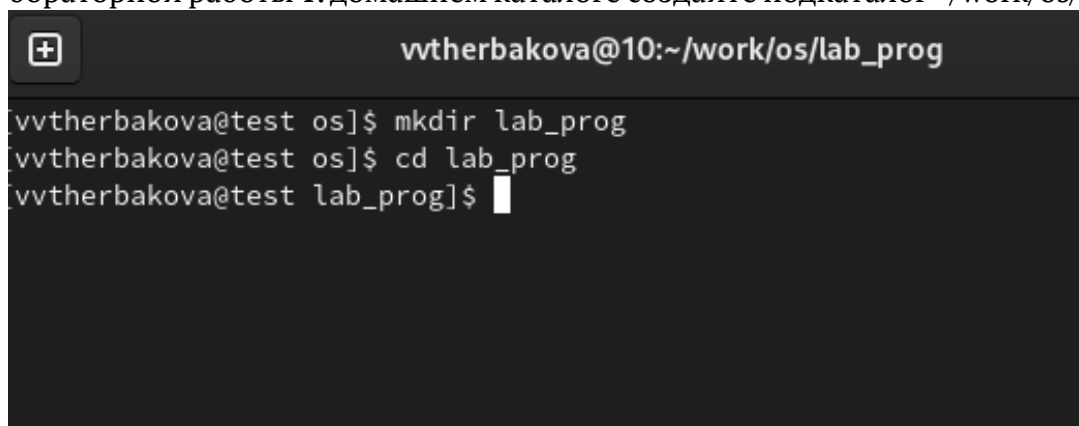
1	Цель работы	5
2	Выводы	9

Список иллюстраций

Список таблиц

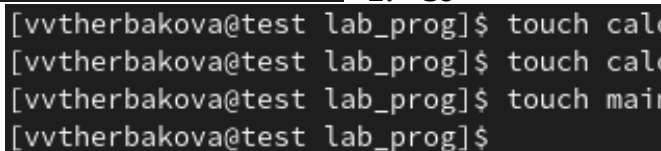
1 Цель работы

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. # Выполнение лабораторной работы 1. домашнем каталоге создайте подкаталог ~/work/os/lab_prog

A terminal window with a dark background. The title bar shows a window icon and the text 'vtherbakova@10:~/work/os/lab_prog'. The terminal content shows three lines of commands: 'vtherbakova@test os]\$ mkdir lab_prog', 'vtherbakova@test os]\$ cd lab_prog', and 'vtherbakova@test lab_prog]\$' with a cursor at the end.


```
vtherbakova@10:~/work/os/lab_prog
vtherbakova@test os]$ mkdir lab_prog
vtherbakova@test os]$ cd lab_prog
vtherbakova@test lab_prog]$
```

2. Co-

A terminal window showing four lines of commands: '[vtherbakova@test lab_prog]\$ touch calculate.h', '[vtherbakova@test lab_prog]\$ touch calculate.c', '[vtherbakova@test lab_prog]\$ touch main.c', and '[vtherbakova@test lab_prog]\$' with a cursor at the end.

```
[vtherbakova@test lab_prog]$ touch calculate.h
[vtherbakova@test lab_prog]$ touch calculate.c
[vtherbakova@test lab_prog]$ touch main.c
[vtherbakova@test lab_prog]$
```

создайте в нём файлы: calculate.h, calculate.c, main.c.

Открыть 











calcul
~/work/lo

```
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 {
```

3. 1.Реализация функций калькулятора в файле calculate.h:

calculate.h - GNU Emacs at test

File Edit Options Buffers Tools C Help


     Save  Undo    

```
1 ///////////////////////////////////////////////////  
2 // calculate.h  
3  
4 #ifndef CALCULATE_H_  
5 #define CALCULATE_H_  
6  
7 float Calculate(float Numeral, char Operation[4]);  
8  
9 #endif /*CALCULATE_H_*/
```

-:--- calculate.h All L1 (C/*1 Abbrev)

Welcome to GNU Emacs, one component of the GNU/Linux operating system.
To follow a link, click Mouse-1 on it, or move to it and type RET.
To quit a partially entered command, type Control-g.











Important Help menu items:
[Emacs Tutorial](#) Learn basic Emacs keystroke commands
[Read the Emacs Manual](#) View the Emacs manual using Info
[\(Non\)Warranty](#) GNU Emacs comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY
[Copying Conditions](#) Conditions for redistributing and changing Emacs
[More Manuals / Ordering Manuals](#) How to order printed manuals from the FSF

Useful tasks:
[Visit New File](#) Specify a new file's name, to edit the file
[Open Home Directory](#) Open your home directory, to operate on its files
U:~%  **GNU Emacs*** Top L1 (Fundamental)
For information about GNU Emacs and the GNU system, type C-h C-a.

2. Интерфейсный файл calculate.h

main.c - GNU Emacs at test

File Edit Options Buffers Tools C Help


     Save  Undo    

```
1 ///////////////////////////////////////////////////  
2 // main.c  
3  
4 #include <stdio.h>  
5 #include "calculate.h"  
6  
7 int  
8 main (void)  
9 {  
10     float Numeral;  
11     char Operation[4];  
12     float Result;  
13     printf("Число: ");  
14     scanf("%f",&Numeral);  
15     printf("Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
```

-:--- main.c Top L1 (C/*1 Abbrev)

Welcome to GNU Emacs, one component of the GNU/Linux operating system.
To follow a link, click Mouse-1 on it, or move to it and type RET.
To quit a partially entered command, type Control-g.

Important Help menu items:
[Emacs Tutorial](#) Learn basic Emacs keystroke commands
[Read the Emacs Manual](#) View the Emacs manual using Info
[\(Non\)Warranty](#) GNU Emacs comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY
[Copying Conditions](#) Conditions for redistributing and changing Emacs
[More Manuals / Ordering Manuals](#) How to order printed manuals from the FSF

Useful tasks:
[Visit New File](#) Specify a new file's name, to edit the file
[Open Home Directory](#) Open your home directory, to operate on its files
U:~%  **GNU Emacs*** Top L1 (Fundamental)
For information about GNU Emacs and the GNU system, type C-h C-a.

3. Основной файл main.c,



calcul



calculate.c



calculate.h

4. Выполните компиляцию программы посредством gcc:

3. Выполните компиляцию:

```
1 gcc -c calculate.c
2 gcc -c main.c
3 gcc calculate.o main.
```

```
[vvttherbakova@test lab_prog]
[vvttherbakova@test lab_prog]
[vvttherbakova@test lab_prog]
[vvttherbakova@test lab_prog]
```

4. При необходимости исправьте синтаксические ошибки.

Открыть Makefile
~/work/os/lab_prog

calculate.c	calculate.h	main.c
<pre>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 \$(CFL main.o: main.c calculate.h gcc -c main.c \$(CFLAGS) clean: rm calcul *.o *~ # End Makefile</pre>		

```
4 | 4 #include <stdio.h>
calculate.c:5:3: ошибка: в п
5 | 5 #include <math.h>
| ^
calculate.c:6:3: ошибка: в п
6 | 6 #include <string.h>
| ^
calculate.c:7:3: ошибка: в п
7 | 7 #include "calculat
| ^
calculate.c:34:1: ошибка: не
34 | 34 scanf("%f",&Second
| ^~~~~~
[vvttherbakova@test lab_prog]
[vvttherbakova@test lab_prog]
[vvttherbakova@test lab_prog]
[vvttherbakova@test lab_prog]
[vvttherbakova@test lab_prog]
```

5. Создайте Makefile со следующим содержанием

6. С помощью gdb выполните отладку программы calcul (перед использованием

```
vvttherbakova@10:~/work/os/lab_prog — /home/vvttherbakova/work/os/lab_prog/calcul
vvttherbakova@10:~/work/os/lab_prog
vvttherbakova@10:~/work/os/lab_prog — /home/vvttherbakova/work/os/lab_prog/calcul
<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.
(No debugging symbols found in ./calcul)
(gdb)
(gdb) run
Starting program: /home/vvttherbakova/work/os/lab_prog/calcul
^C[Cancelling download of separate debug info for system-supplied DSO at 0x7ffff7fc7000...
Downloading 2.28 MB separate debug info for /lib64/libc.so.6
Downloading 7.35 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: 3
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 6
9.80
[Inferior 1 (process 10589) exited normally]
(gdb) run
Starting program: /home/vvttherbakova/work/os/lab_prog/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 1
```

gdb исправьте Makefile):.

```
Обзор Терминал C6, 6 мая 21:44 en
Курс: Архитектура комп... 013-lab_prog.pdf studi_2023_os-pc/labs/la...
https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/1975919/mod_resource/content/5/013-lab_prog.pdf
Most Visited Fedora Docs Fedora Magazine Fedora Project User Communities Red...
9 из 10 Автоматический

Дулебова Д. С. и др. Операционные системы

gdb ./calcul
- Для запуска программы внутри отладчи
run
- Для пошагового (по 9 строк) просмотра
list
- Для просмотра строк с 12 по 15 основного
list 12,15
- Для просмотра определённых строк по
параметрам:

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.
(No debugging symbols found in ./calcul)
(gdb) list
No symbol table is loaded. Use the "file" command.
(gdb) run
Starting program: /home/vvtherbakova/work/os/lab_prog/calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 7
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -
Вычитаемое: 5
2.00
[Inferior 1 (process 10873) exited normally]
(gdb) list
Downloading 0.00 MB source file /usr/src/debug/glibc-2.36-7.fc37.x86_64/elf/sofi
ni.c
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)
```


2 Выводы

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.