

Лабораторная работа №13

Операционные системы

Пашаев Юсиф Юнусович

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Юсиф Пашаев Юнусович
- студент НБИбд-02-22
- Российский университет дружбы народов

Вводная часть

- Процессор **pandoc** для входного формата Markdown
- Результирующие форматы
 - pdf
 - html
- Автоматизация процесса создания: **Makefile**

Создание презентации

- Pandoc: преобразователь текстовых файлов
- Сайт: <https://pandoc.org/>
- Репозиторий: <https://github.com/jgm/pandoc>

- Использование LaTeX
- Пакет для презентации: beamer
- Тема оформления: **metropolis**


```
slide_level: 2  
aspectratio: 169  
section-titles: true  
theme: metropolis
```

- Используется фреймворк `reveal.js`
- Используется тема `beige`

- Тема задаётся в файле **Makefile**

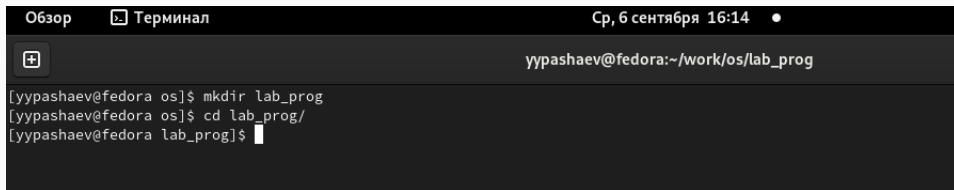
```
REVEALJS_THEME = beige
```

Результаты

Элементы презентации

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

1. В домашнем каталоге создам подкаталог ~/work/os/lab_prog..

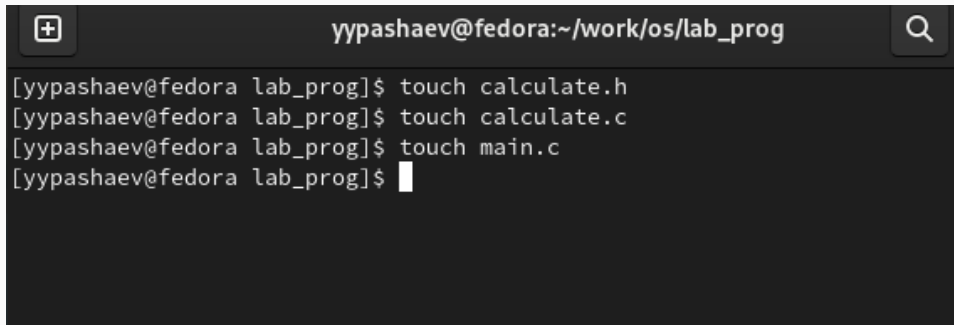


The screenshot shows a terminal window with a dark background. At the top, there is a title bar with 'Обзор' (Overview) and 'Терминал' (Terminal) tabs, and a timestamp 'Ср, 6 сентября 16:14'. Below the title bar, the terminal prompt shows the user 'yypashaev@fedora' in the directory '~/work/os/lab_prog'. The terminal history shows three commands: 'mkdir lab_prog', 'cd lab_prog/', and the current prompt 'yypashaev@fedora lab_prog\$' with a cursor.

```
Обзор  Терминал  Ср, 6 сентября 16:14  ●
yypashaev@fedora:~/work/os/lab_prog
[yypashaev@fedora os]$ mkdir lab_prog
[yypashaev@fedora os]$ cd lab_prog/
[yypashaev@fedora lab_prog]$
```

Рис. 1: подкаталог

2. Создал в нём файлы: calculate.h, calculate.c, main.c. Это будет примитивнейший калькулятор, способный складывать, вычитать, умножать и делить, возводить число в степень, брать квадратный корень, вычислять \sin , \cos , \tan . При запуске он будет запрашивать первое число, операцию, второе число. После этого программа выведет результат и остановится.



```
yypashaev@fedora:~/work/os/lab_prog

[yypashaev@fedora lab_prog]$ touch calculate.h
[yypashaev@fedora lab_prog]$ touch calculate.c
[yypashaev@fedora lab_prog]$ touch main.c
[yypashaev@fedora lab_prog]$
```

Рис. 2: Создание файлов


```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  #include <string.h>
4  #include "calculate.h"
5
6  float
7  calculate(float Numeral, char Operation[4])
8  {
9      float SecondNumeral;
10     if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)
11     {
12         printf("Сложение: ");
13         scanf("%f", &SecondNumeral);
14         return(Numeral + SecondNumeral);
15     }
16     else if(strncmp(Operation, "-", 1) == 0)
17     {
18         printf("Вычитание: ");
19         scanf("%f", &SecondNumeral);
20         return(Numeral - SecondNumeral);
21     }
22     else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 0)
23     {
24         printf("Умножение: ");
25         scanf("%f", &SecondNumeral);
26         return(Numeral * SecondNumeral);
27     }
28     else if(strncmp(Operation, "/", 1) == 0)
29     {
30         printf("Деление: ");
31         scanf("%f", &SecondNumeral);
```

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

A screenshot of a code editor window. The title bar at the top shows 'calculate.h' and the file path '~/.work/os/lab_prog'. On the left side of the title bar, there is a button labeled 'Открыть' (Open) with a dropdown arrow and a '+' icon. On the right side, there is a status bar showing 'Стр. 2, Поз. 1' (Page 2, Position 1) and icons for search, menu, and close. The main area of the editor displays C code with line numbers 1 through 6 on the left. The code defines a function 'Calculate' that takes a float 'Numeral' and a char array 'Operation' of size 4. The code is color-coded: preprocessor directives are orange, keywords are teal, and identifiers are black.

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

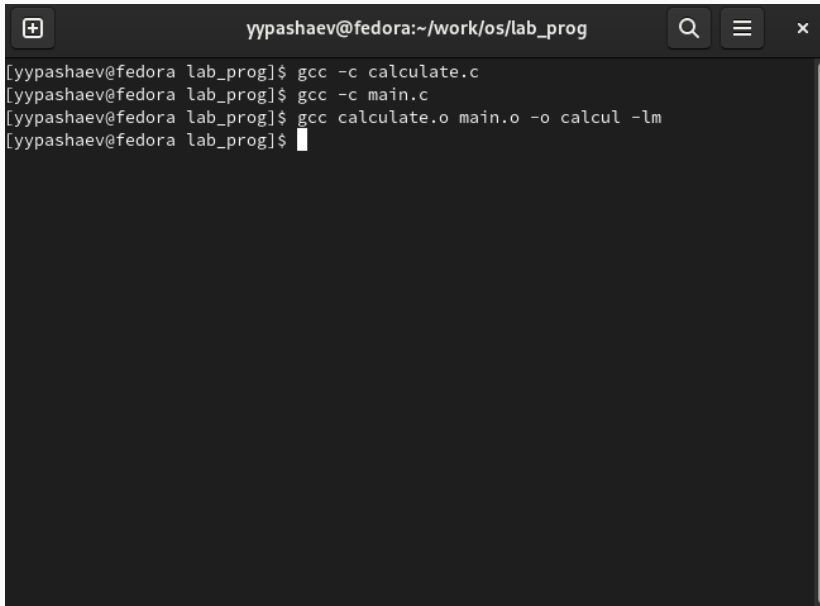
Рис. 4: Интерфейсный файл calculate.h



```
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): ");
16     scanf("%s",&Operation);
17     Result = Calculate(Numeral, Operation);
18     printf("%6.2f\n",Result);
19     return 0;
20 }
```

Рис. 5: Основной файл main.c

3. Выполним компиляцию программы посредством gcc

A terminal window with a dark background and light gray text. The window title bar shows the user 'yypashaev' on a 'fedora' machine, in the directory '~/work/os/lab_prog'. There are icons for search, menu, and close on the right. The terminal contains four lines of text, each starting with a prompt '[yypashaev@fedora lab_prog]\$'. The commands are: 'gcc -c calculate.c', 'gcc -c main.c', 'gcc calculate.o main.o -o calcul -lm', and a blank line with a cursor.

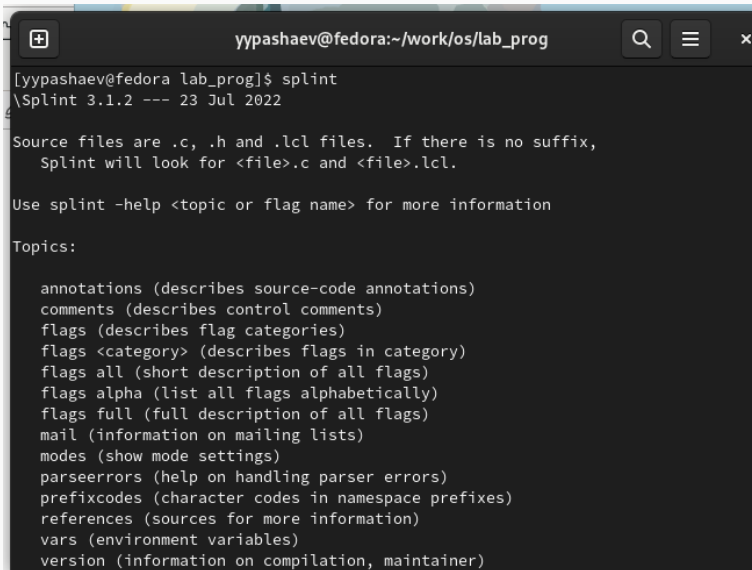
```
yypashaev@fedora:~/work/os/lab_prog
[yypashaev@fedora lab_prog]$ gcc -c calculate.c
[yypashaev@fedora lab_prog]$ gcc -c main.c
[yypashaev@fedora lab_prog]$ gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
[yypashaev@fedora lab_prog]$
```

4. Создам Makefile со следующим содержанием

```
Открыть ▾ + • Makefile ~/\work/os/lab_prog Стр. 21, Поз. 1 🔍 ☰

1 #
2 # Makefile
3 #
4
5 CC = gcc
6 CFLAGS =
7 LIBS = -lm
8
9 calcul: calculate.o main.o
10     gcc calculate.o main.o -o calcul $(LIBS)
11
12 calculate.o: calculate.c calculate.h
13     gcc -c calculate.c $(CFLAGS)
14
15 main.o: main.c calculate.h
16     gcc -c main.c $(CFLAGS)
17
18 clean:
19     -rm calcul *.o *~
20
21 # End Makefile
```

5. С помощью утилиты splint попробуем проанализировать коды файлов calculate.c и main.c



```
yypashaev@fedora:~/work/os/lab_prog
[yypashaev@fedora lab_prog]$ splint
\Splint 3.1.2 --- 23 Jul 2022

Source files are .c, .h and .lcl files.  If there is no suffix,
  Splint will look for <file>.c and <file>.lcl.

Use splint -help <topic or flag name> for more information

Topics:

  annotations (describes source-code annotations)
  comments (describes control comments)
  flags (describes flag categories)
  flags <category> (describes flags in category)
  flags all (short description of all flags)
  flags alpha (list all flags alphabetically)
  flags full (full description of all flags)
  mail (information on mailing lists)
  modes (show mode settings)
  parseerrors (help on handling parser errors)
  prefixcodes (character codes in namespace prefixes)
  references (sources for more information)
  vars (environment variables)
  version (information on compilation, maintainer)
```


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

- Запоминается последняя фраза. © Штирлиц

...