

# Отчет по лабораторной работе № 3

## по курсу Фундаментальная информатика

Студент группы М8О-111Б-23 Бугренков Владимир Петрович,  
№ по списку 4, Контакты e-mail: vladimir.bugrenkov@yandex.ru

Работа выполнена: «10» ноября 2023 г.

Преподаватель: доцент каф. 806 Никулин Сергей Петрович

Отчет сдан «    » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. **Тема:** Системы программирования на языке C

2. **Цель работы:** Изучение конкретной системы программирования на Си и получение навыков подготовки текстов и отладки программ.

3. **Задание (вариант №    ):**

4. **Оборудование** (лабораторное):

ЭВМ \_\_\_\_\_, процессор \_\_\_\_\_. имя узла сети \_\_\_\_\_ с ОП \_\_\_\_\_ Мб, НМД \_\_\_\_\_ Мб. Терминал \_\_\_\_\_ адрес \_\_\_\_\_. Принтер \_\_\_\_\_

Другие устройства \_\_\_\_\_

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор AMD Ryzen 5 с ОП 16 Гб НМД 512 Гб. Монитор 1920x1080~60Hz

Другие устройства \_\_\_\_\_

5. **Программное обеспечение** (лабораторное):

Операционная система семейства \_\_\_\_\_, наименование \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

интерпретатор команд \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

Система программирования \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Редактор текстов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

Утилиты операционной системы \_\_\_\_\_

Прикладные системы и программы \_\_\_\_\_

Местонахождение и имена файлов программ и

данных \_\_\_\_\_

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства Linux, наименование Ubuntu версия 22.04.2 интерпретатор команд GNU bash версия 5.1.16.

Система программирования C.

Редактор текстов emacs версия 29.1

Утилиты операционной системы \_\_\_\_\_

Прикладные системы и программы Emacs

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере /home/

6. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блоксхема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

- 1) Написать рабочий код программы, которая будет площадь треугольника по трем сторонам и радиусу описанному около треугольника
- 2) Скомпилировать и запустить рабочий код.
- 3) Допустить в программе синтаксическую ошибку.
- 4) Допустить ошибку выполнения по времени.
- 5) Воспользоваться отладчиком gdb.

7. **Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты либо соображения по тестированию].

Рабочая версия программы:

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4
5      printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
6      float a, b, c, r;
7      double s;
8      printf("Введите сторону треугольника a: ");
9      scanf("%f", &a);
10     printf("Введите сторону треугольника b: ");
11     scanf("%f", &b);
12     printf("Введите сторону треугольника c: ");
13     scanf("%f", &c);
14     printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
15     scanf("%f", &r);
16     s = ((a * b * c) / (4 * r));
17     printf("Площадь треугольника s=%f", s);
18     printf("\n");
19     return 0;
20 }
21
```

8. **Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

- **Запуск программы без ошибок:**

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
    printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
    float a, b, c, r;
    double s;
    printf("Введите сторону треугольника a: ");
    scanf("%f", &a);
    printf("Введите сторону треугольника b: ");
    scanf("%f", &b);
    printf("Введите сторону треугольника c: ");
    scanf("%f", &c);
    printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
    scanf("%f", &r);
    s = ((a * b * c) / (4 * r));
    printf("Площадь треугольника s=%f", s);
    printf("\n");
    return 0;
}
```

```
qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3$ gcc main.c -lm
qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3$ ./a.out
```

Эта программа будет вычислять площадь треугольника!

Введите сторону треугольника a: 10

Введите сторону треугольника b: 30

Введите сторону треугольника c: 22

Введите радиус описанной окружности R: 34

Площадь треугольника s=48.529411

- **Запуск программы с синтаксической ошибкой:**

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
    printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n")
    float a, b, c, r;
    double s;
    printf("Введите сторону треугольника a: ");
    scanf("%f", &a);
    printf("Введите сторону треугольника b: ");
    scanf("%f", &b);
    printf("Введите сторону треугольника c: ");
    scanf("%f", &c);
```

```

printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
scanf("%f", &r);
s = ((a * b * c) / (4 * r));
printf("Площадь треугольника s=%f", s);
printf("\n");
return 0;
}

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3\$ gcc main.c -lm  
main.c: In function 'main':

main.c:5:68: error: expected ';;' before 'float'

```

5 | printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n")
  |                                     ^
  |                                     ;
6 | float a, b, c, r;
  | ~~~~~

```

main.c:9:18: error: 'a' undeclared (first use in this function)

```

9 | scanf("%f", &a);
  |       ^

```

main.c:9:18: note: each undeclared identifier is reported only once for each function it appears in

main.c:11:18: error: 'b' undeclared (first use in this function)

```

11 | scanf("%f", &b);
   |       ^

```

main.c:13:18: error: 'c' undeclared (first use in this function)

```

13 | scanf("%f", &c);
   |       ^

```

main.c:15:18: error: 'r' undeclared (first use in this function)

```

15 | scanf("%f", &r);
   |       ^^

```

- **Запуск программы с ошибкой не объявления переменной:**

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```

printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
float a, b, c;
double s;
printf("Введите сторону треугольника a: ");
scanf("%f", &a);
printf("Введите сторону треугольника b: ");
scanf("%f", &b);
printf("Введите сторону треугольника c: ");
scanf("%f", &c);
printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
scanf("%f", &r);
s = ((a * b * c) / (4 * r));
printf("Площадь треугольника s=%f", s);
printf("\n");
return 0;
}

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3\$ gcc main.c -lm  
main.c: In function 'main':

main.c:15:18: error: 'r' undeclared (first use in this function)

```

15 |   scanf("%f", &r);
    |       ^

```

main.c:15:18: note: each undeclared identifier is reported only once for each function it appears in

- **Запуск программы с синтаксической ошибкой:**

```
#include <stdio.h>
```

```

int main() {

    print("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
    float a, b, c, r;
    double s;
    printf("Введите сторону треугольника a: ");
    scanf("%f", &a);
    printf("Введите сторону треугольника b: ");
    scanf("%f", &b);
    printf("Введите сторону треугольника c: ");
    scanf("%f", &c);
    printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
    scanf("%f", &r);
    s = ((a * b * c) / (4 * r));
    printf("Площадь треугольника s=%f", s);
    printf("\n");
    return 0;

}

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3\$ gcc main.c -lm  
main.c: In function 'main':

main.c:5:5: warning: implicit declaration of function 'print'; did you mean 'printf'? [-Wimplicit-function-declaration]

```

5 |   print("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
  |   ^~~~~
  |   printf

```

/usr/bin/ld: /tmp/ccfux3o4.o: in function `main':

main.c:(.text+0x2b): undefined reference to `print'

collect2: error: ld returned 1 exit status

- **Запуск программы с синтаксической ошибкой:**

```
#include <stdio.h>
```

```

int main() {

    printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
    float a, b, c, r;
    double s;

```

```

printf("Введите сторону треугольника a: ");
scanf("%f", &a);
printf("Введите сторону треугольника b: ");
scanf("%f", &b);
printf("Введите сторону треугольника c: ");
scanf("%f", &c);
printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
scanf("%f", &r);
s = ((a * b * c) / (4 * r));
printf("Площадь треугольника s=%f", s);
printf("\n");
return 0;

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3\$ gcc main.c -lm

main.c: In function 'main':

main.c:19:5: error: expected declaration or statement at end of input

```

19 |   return 0;
    |   ^~~~~~

```

- **Запуск программы с ошибкой деления на 0:**

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```

printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
float a, b, c, r;
double s;
printf("Введите сторону треугольника a: ");
scanf("%f", &a);
printf("Введите сторону треугольника b: ");
scanf("%f", &b);
printf("Введите сторону треугольника c: ");
scanf("%f", &c);
printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
scanf("%f", &r);
s = ((a * b * c) / (4 * 0));
printf("Площадь треугольника s=%f", s);
printf("\n");
return 0;
}

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3\$ gcc main.c -lm

main.c: In function 'main':

main.c:16:22: warning: division by zero [-Wdiv-by-zero]

```

16 |   s = ((a * b * c) / (4 * 0));
    |

```

- **GDB**

```
qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3$ gcc -g main.c
```

```
qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3$ gdb a.out
```

```
GNU gdb (Ubuntu 12.1-0ubuntu1~22.04) 12.1
```

```
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-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 a.out...
```

```
(gdb) help
```

```
List of classes of commands:
```

```
aliases -- User-defined aliases of other commands.
```

```
breakpoints -- Making program stop at certain points.
```

```
data -- Examining data.
```

```
files -- Specifying and examining files.
```

```
internals -- Maintenance commands.
```

```
obscure -- Obscure features.
```

```
running -- Running the program.
```

```
stack -- Examining the stack.
```

```
status -- Status inquiries.
```

```
support -- Support facilities.
```

```
text-user-interface -- TUI is the GDB text based interface.
```

```
tracepoints -- Tracing of program execution without stopping the program.
```

```
user-defined -- User-defined commands.
```

```
Type "help" followed by a class name for a list of commands in that class.
```

```
Type "help all" for the list of all commands.
```

```
Type "help" followed by command name for full documentation.
```

```
Type "apropos word" to search for commands related to "word".
```

```
Type "apropos -v word" for full documentation of commands related to "word".
```

```
Command name abbreviations are allowed if unambiguous.
```

```
(gdb) list
```

```
1    #include <stdio.h>
```

```
2
```

```
3    int main() {
```

```
4
```

```
5        printf("Эта программа будет вычислять площадь треугольника!\n");
```

```
6        float a, b, c, r;
```

```
7        double s;
```

```
8        printf("Введите сторону треугольника a: ");
```

```
9        scanf("%f", &a);
```

```
10       printf("Введите сторону треугольника b: ");
```

```

(gdb) list
11     scanf("%f", &b);
12     printf("Введите сторону треугольника c: ");
13     scanf("%f", &c);
14     printf("Введите радиус описанной окружности R: ");
15     scanf("%f", &r);
16     s = ((a * b * c) / (4 * r));
17     printf("Площадь треугольника s=%f", s);
18     printf("\n");
19     return 0;
20 }
(gdb) list
Line number 21 out of range; main.c has 20 lines.
(gdb) run
Starting program: /mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3/a.out
warning: opening /proc/PID/mem file for lwp 292.292 failed: No such file or directory (2)
Failed to read a valid object file image from memory.
Эта программа будет вычислять площадь треугольника!
Введите сторону треугольника a: 10
Введите сторону треугольника b: 20
Введите сторону треугольника c: 30
Введите радиус описанной окружности R: 0
Площадь треугольника s=inf
[Inferior 1 (process 292) exited normally]
(gdb) run
Starting program: /mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3/a.out
warning: opening /proc/PID/mem file for lwp 295.295 failed: No such file or directory (2)
Failed to read a valid object file image from memory.
Эта программа будет вычислять площадь треугольника!
Введите сторону треугольника a: 12
Введите сторону треугольника b: 23
Введите сторону треугольника c: 21
Введите радиус описанной окружности R: 2123
Площадь треугольника s=0.682525
[Inferior 1 (process 295) exited normally]
(gdb) show args
Argument list to give program being debugged when it is started is "".
(gdb) set args 12 87 24 56
(gdb) show args
Argument list to give program being debugged when it is started is "12 87 24 56".
(gdb) run
Starting program: /mnt/c/Users/Holiday/Documents/Информатика/Laba3/a.out 12 87 24 56
warning: opening /proc/PID/mem file for lwp 296.296 failed: No such file or directory (2)
Failed to read a valid object file image from memory.
Эта программа будет вычислять площадь треугольника!
Введите сторону треугольника a: 12
Введите сторону треугольника b: 87
Введите сторону треугольника c: 24
Введите радиус описанной окружности R: 56
Площадь треугольника s=111.857140
[Inferior 1 (process 296) exited normally]
(gdb) quit

```

**9. Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике



отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

**10 Замечания автора по существу работы**

**11 Выводы**

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился писать простейшие программы на языке С, а также освоил базовые навыки отладки программ.

Подпись студента Бугренков В.П.