МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ

ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №2

«Разветвляющиеся процессы обработки данных»

Студента 2 курса, группы ИСП-207

Асылбек уулу Бакыта

Направление 09.02.07 – «Информационные системы и программирование»

Руководитель:

преподаватель

М.В. Валеев

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Работа защищена

«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.

Москва, 2022

Оглавление

[Задание №1 5](#_Toc100057103)

[1. Постановка задачи 5](#_Toc100057104)

[2. Структурные требования 5](#_Toc100057105)

[3. Описание задачи 5](#_Toc100057106)

[3.1. Используемые переменные 5](#_Toc100057107)

[3.2. Псевдокод программы 5](#_Toc100057108)

[3.3. Блок-схема 6](#_Toc100057109)

[3.4. Листинг программной реализации 6](#_Toc100057110)

[3.5. Результаты 7](#_Toc100057111)

[3.6. Тесты 7](#_Toc100057112)

[Задание №2 8](#_Toc100057113)

[1. Постановка задачи 8](#_Toc100057114)

[2. Структурные требования 8](#_Toc100057115)

[3. Описание задачи 8](#_Toc100057116)

[3.1. Используемые переменные 8](#_Toc100057117)

[3.2. Псевдокод 8](#_Toc100057118)

[3.3. Блок-схема 9](#_Toc100057119)

[3.4. Листинг программной реализации 9](#_Toc100057120)

[3.5. Результаты 10](#_Toc100057121)

[3.6. Тесты 11](#_Toc100057122)

[Задание №3 12](#_Toc100057123)

[1. Постановка задачи 12](#_Toc100057124)

[2. Структурные требования 12](#_Toc100057125)

[3. Описание задачи 12](#_Toc100057126)

[3.1. Используемые переменные 12](#_Toc100057127)

[3.2. Псевдокод 12](#_Toc100057128)

[3.3. Блок-схема 13](#_Toc100057129)

[3.4. Листинг программной реализации 13](#_Toc100057130)

[3.5. Результаты 14](#_Toc100057131)

[Задание №4 15](#_Toc100057132)

[1. Постановка задачи 15](#_Toc100057133)

[2. Структурные требования 15](#_Toc100057134)

[3. Описание задачи 15](#_Toc100057135)

[3.1. Используемые переменные 15](#_Toc100057136)

[3.2. Псевдокод 15](#_Toc100057137)

[3.3. Блок-схемы 16](#_Toc100057138)

[3.4. Листинг программной реализации 16](#_Toc100057139)

[3.5. Результаты 17](#_Toc100057140)

[Задание №5 18](#_Toc100057141)

[1. Постановка задачи 18](#_Toc100057142)

[2. Структурные требования 18](#_Toc100057143)

[3. Описание задачи 18](#_Toc100057144)

[3.1. Используемые переменные 18](#_Toc100057145)

[3.2. Псевдокод 18](#_Toc100057146)

[3.3. Блок-схема 19](#_Toc100057147)

[3.4. Листинг программной реализации 20](#_Toc100057148)

[3.5. Результаты 20](#_Toc100057149)

[Задача №6 21](#_Toc100057150)

[1. Постановка задачи 21](#_Toc100057151)

[2. Структурные требования 21](#_Toc100057152)

[3. Описание задачи 21](#_Toc100057153)

[3.1. Используемые переменные 21](#_Toc100057154)

[3.2. Псевдокод 21](#_Toc100057155)

[3.3. Блок-схема 22](#_Toc100057156)

[3.4. Листинг программной реализации 23](#_Toc100057157)

[3.5. Результаты 24](#_Toc100057158)

[Задание №7 25](#_Toc100057159)

[1. Постановка задачи 25](#_Toc100057160)

[2. Структурные требования 25](#_Toc100057161)

[3. Описание задачи 25](#_Toc100057162)

[3.1. Используемые переменные 25](#_Toc100057163)

[3.2. Псевдокод 25](#_Toc100057164)

[3.3. Блок-схема 26](#_Toc100057165)

[3.4. Листинг программной реализации 28](#_Toc100057166)

[3.5. Результаты 30](#_Toc100057167)

[3.6. Тесты 30](#_Toc100057168)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 31](#_Toc100057169)

Тема: Разветвляющиеся процессы обработки данных

Цель: Изучить структуру программы на языке С/С++. Сформировать практические навыки: реализации разветвляющихся процессов обработки данных с помощью оператора присваивания на языке С/С++, реализации ввода-вывода с помощью операторов форматированного ввода/вывода.

# Задание №1

## Постановка задачи

Дан радиус окружности. Найти длину окружности, её диаметр и площадь круга.

## Структурные требования

## Описание задачи

### Используемые переменные

r – переменная введенная с клавиатуры.

d – переменная которую нужно вычислить.

c – переменная которую нужно вычислить.

s – переменная которую нужно вычислить.

### Псевдокод программы

Начало

Ввод: r

Вывод: d, c, s

Конец

### Блок-схема

Ввод: r

Вывод: d, c, s

конец

начало

r > 0

Вывод: ошибка

### Листинг программной реализации

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <math.h>

int main()

{

float r, p = 3.14, c, s, d;

printf("Введите радиус:\n");

scanf("%f", &r);

if (r > 0)

{

d = 2 \* r;

c = 2 \* p \* r;

s = p \* (r \* r);

printf ("d = %f\n", d);

printf ("c = %f\n", c);

printf ("s = %f\n", s);

}

else printf("Ошибка\n");

getch();

return 0;

}

### Результаты

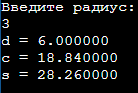


Рисунок - 1

### Тесты

|  |  |
| --- | --- |
| Ручной | Программный |
| 6 | 6 |
| 18.84 | 18.84 |
| 28.26 | 28.26 |

# Задание №2

## Постановка задачи

Треугольник задан координатами своих вершин. Найти периметр и площадь

треугольника.

## Структурные требования

## Описание задачи

### Используемые переменные

x1, y1 – координаты a,

x2, y2 – координаты b,

x3, y3 – координаты c,

a – сторона треугольника,

b – сторона треугольника,

c – сторона треугольника,

p – периметр треугольника,

s – площадь треугольника.

### Псевдокод

Начало

Ввод: x1, x2, x3, y1, y2, y3

Если

Вывод: p, s

Конец

### Блок-схема

Начало

Ввод: x1, x2, x3, y1, y2, y3, a, b, c, p, s

нет

да

Вывод: p, s

конец

### Листинг программной реализации

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <math.h>

int main()

{

float x1, x2, x3, y1, y2, y3, a, b, c, p, s;

printf("Введите координаты: \n");

scanf("%f%f%f%f%f%f", &x1, &y1, &x2, &y2, &x3, &y3);

if ((x1 != x2 && x2 != x3) && (y1 != y2 && y2 != y3) && (x1 != x3) && (y1 != y3))

{

a = sqrt(pow(x2 - x1,2) + pow(y2 - y1,2));

b = sqrt(pow(x3 - x2,2) + pow(y3 - y2,2));

c = sqrt(pow(x1 - x3,2) + pow(y1 - y3,2));

printf(" a = %f\n b = %f\n c = %f\n", a, b, c);

p = a + b + c;

s = fabs (x1 \* (y2 - y3) + x2 \* (y3 - y1) + x3 \* (y1 - y2)) / 2;

printf(" p = %f\n s = %f\n", p, s);

}

else printf("не треугольник\n");

getch();

return 0;

}

### Результаты

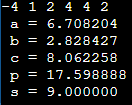


Рисунок - 2

### Тесты

|  |  |
| --- | --- |
| Ручной | Программный |
| 6.7082 | 6.708204 |
| 2.82843 | 2.828427 |
| 8.06226 | 8.062258 |
| 17.59889 | 17.598888 |
| 9 | 9 |

# Задание №3

## Постановка задачи

Возраст Тани - Х лет, а возраст Мити - Y лет. Найти их средний возраст, а также определить, на сколько отличается возраст каждого ребенка от среднего значения.

## Структурные требования

## Описание задачи

### Используемые переменные

x – возраст Тани;

y – возраст Мити;

a – их средний возраст;

b – отличие Тани от среднего возраста;

c – отличие Мити от среднего возраста;

### Псевдокод

Начало

Ввод: x, y

Вывод: a, b, c

Конец

### Блок-схема

начало

Ввод: x, y

Вывод: a, b, c

конец

Вывод: ошибка

### Листинг программной реализации

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <math.h>

int main()

{

int x, y, a, b, c;

printf("Введите возраст Тани и Мити:\n");

scanf("%i%i", &x, &y);

if (x > 0 && y > 0)

{

a = (x + y)/2;

b = fabs(x - a);

c = fabs(y - a);

printf ("Средний возраст - %i\n", a);

printf ("Отличие Тани от среднего значения - %i\n", b);

printf ("Отличие Мити от среднего значения - %i\n", c);

}

else printf("Ошибка\n");

getch();

return 0;

}

### Результаты

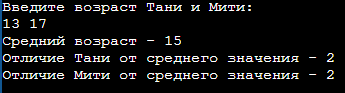


Рисунок – 3

# Задание №4

## Постановка задачи

Вычислить значение логического выражения при следующих значениях логических величин A, B, C: А = Истина, В = Ложь, С = Ложь.

а) А или В

б) А и В

в) В или С.

## Структурные требования

Отсутствуют

## Описание задачи

### Используемые переменные

a – true;

b – false;

c – false;

x – переменная, которую надо вычислить;

y – переменная, которую надо вычислить;

z – переменная, которую надо вычислить;

### Псевдокод

Начало

Ввод: a, b, c

Вывод: x, y, z

Конец

### Блок-схемы

Начало

Ввод: a, b, c

Вывод: x, y, z

Конец

### Листинг программной реализации

#include <stdio.h>

#include <stdbool.h>

#include <conio.h>

int main()

{

bool a, b, c, x, y, z;

a = true;

b = false;

c = false;

x = a || b;

y = a && b;

z = b || c;

printf(" x = %d\n", x);

printf(" y = %d\n", y);

printf(" z = %d\n", z);

getch();

return 0;

}

### Результаты



Рисунок – 4

# Задание №5

## Постановка задачи

Метод Монте-Карло для нахождения числа ПИ.

## Структурные требования

## Описание задачи

### Используемые переменные

x, y – координаты;

n – кол-во точек;

n1 – число точек, попавших внутрь круга;

i – индекс;

pi – число π;

### Псевдокод

Начало

Ввод: n

i = 1, i < n, i + 1

Вывод: π

Конец

### Блок-схема

Вывод:

Конец

начало

Ввод: n

i = 1,

i < n,

нет

да

### Листинг программной реализации

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

int main ()

{

srand(time(NULL));

float y, x, pi, n, n1=0;

printf("Введите кол-во точек: \n");

scanf("%f", &n);

for (int i = 1; i < n; i = i + 1)

{

y = ((float)rand() / (float)(RAND\_MAX)) \* 2;

x = ((float)rand() / (float)(RAND\_MAX)) \* 2;

if (pow((x-1),2) + pow((y-1),2) <= 1)

{

n1 = n1 + 1;

}

}

pi = 4 \* n1 / n;

printf(" π = %f\n", pi);

return 0;

}

### Результаты



Рисунок – 5

# Задача №6

## Постановка задачи

Пусть в прямоугольной системе координат задана точка , для которой

. Найти номер четверти плоскости, которой принадлежит заданная точка. Считать, что номер определяется по формуле

## Структурные требования

## Описание задачи

### Используемые переменные

x, y – координаты М.

### Псевдокод

Начало

Ввод: x, y

Если

(

Если

Вывод: точка М лежит на 1 плоскости

Иначе если

Вывод: точка М лежит на 2 плоскости

Иначе если

Вывод: точка М лежит на 3 плоскости

Иначе если

Вывод: точка М лежит на 4 плоскости

)

Иначе вывод: точка М не лежит на плоскостях

Конец

### Блок-схема

Вывод: точка М лежит на 3 плоскости

Вывод: точка М лежит на 1 плоскости

Начало

Ввод: x, y

нет

да

Вывод: точка М лежит на 4 плоскости

Вывод: точка М лежит на 2 плоскости

Конец

да

да

да

нет

да

нет

нет

Вывод: точка М не лежит на плоскостях

### Листинг программной реализации

#include <stdio.h>

int main ()

{

int x, y;

printf("Введите координаты точки M: \n");

scanf("%i%i", &x, &y);

if (x != 0 && y != 0)

{

if (x > 0 && y > 0)

{

printf("точка М лежит на 1 плоскости\n");

}

else

{

if (x < 0 && y > 0)

{

printf("точка М лежит на 2 плоскости\n");

}

else

{

if (x < 0 && y < 0)

{

printf("точка М лежит на 3 плоскости\n");

}

else

{

if (x > 0 && y < 0)

{

printf("точка М лежит на 4 плоскости\n");

}

}

}

}

}

else printf("точка М не лежит на плоскостях\n");

return 0;

}

### Результаты



Рисунок – 6



Рисунок – 7



Рисунок – 8



Рисунок – 9



# Задание №7

## Постановка задачи

Дано действительное число . Вычислить , если

## Структурные требования

Отсутствуют

## Описание задачи

### Используемые переменные

a – действительное число;

– число пи.

### Псевдокод

1. Начало

Ввод: а

Вывод:

Иначе

Вывод:

Иначе вывод:

Конец

2) Начало

Ввод: a, b

pi = 3.14

Вывод:

Иначе

Вывод:

Иначе вывод:

Конец

### Блок-схема

1)

Начало

Ввод: a, b

да

нет

да

Вывод: 0

Вывод: a

нет

Конец

Вывод: b

2)

Начало

Ввод: a, b, pi = 3,14

да

нет

да

Вывод: 0

Вывод: b

нет

Конец

Вывод: b

### Листинг программной реализации

1. #include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <math.h>

int main()

{

float a, b;

printf("Введите действительное число a:\n");

scanf("%f", &a);

if (a <=0)

{

printf("f(%f) = 0\n",a);

}

else

{

if (a > 0 && a <= 1)

{

printf ("f(%f) = %f\n", a, a);

}

else

{

b = pow(a,3);

printf("f(%f) = %f\n", a, b);

}

}

getch();

return 0;

}

1. #include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <math.h>

int main()

{

float a, b, pi = 3.14;

printf("Введите действительное число a:\n");

scanf("%f", &a);

if (a <=0)

{

printf("f(%f) = 0\n",a);

}

else

{

if (a > 0 && a <= 1)

{

b = pow(a, 2) + a;

printf ("f(%f) = %f\n", a, b);

}

else

{

b = pow(a, 2) - sin(pi\*a);

printf("f(%f) = %f\n", a, b);

}

}

getch();

return 0;

}

### Результаты

1. 

Рисунок – 10



Рисунок - 11



Рисунок – 12

1. 

Рисунок – 13



Рисунок – 14



Рисунок - 15

### Тесты

|  |  |
| --- | --- |
| Ручной | Программный |
| 1. 0 | 0 |
| 0.9 | 0.9 |
| 27 | 27 |
| 1. 0 | 0 |
| 1.71 | 1.71 |
| 8.836247 | 8.995222 |

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конова Е.А., Поллак Г.А. Алгоритмы и программы. Язык С++: Учебное

пособие. - 2-е изд., стер. - СПб.: Издательство "Лань", 2017. - 384 с.

2. Седжвик Роберт. Алгоритмы на С++.: Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс",

2011. - 1056 с.

3. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++. Классика

Computer Science. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2015. - 928 с.

4. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования: Учебник для вузов.

Стандарт 3-го поколения. - СПб.: Питер, 2014. - 688 с.

5. Павловская Т.А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное

программирование: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. - СПб.:

Питер, 2015. - 496 с.

6. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня: Учебник

для вузов. - СПб.: Питер, 2014. - 432 с.

7. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ - для профессионалов

будущих и настоящих. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 167 с.