



Семинар №3

Модуль №1

Тема:

Разветвляющиеся алгоритмы

Задачи с if



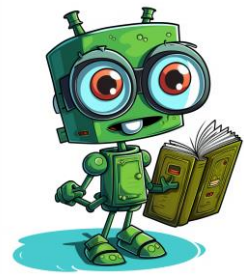
Задание преподавателя к семинару

1. Изучаем примеры реализации разветвляющихся алгоритмов.
2. Выполняем задания категорий ToDo и Self.



Полезные материалы к семинару

1. Math класс <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.math?view=net-7.0>
2. Выражение switch — выражения сопоставления шаблонов с использованием switch
ключевое слово <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/operators/switch-expression>



Ветвление классическое.

if (логическое выражение P) {блок операторов 1}

else

{блок операторов 2}

Пример: `int a = 10, b = 22;`

`if (a > 5)`

`{ Console.WriteLine(b / 2); }`

`else`

`{ Console.WriteLine(b % 2); }`

*Допустимое
значение с типом
bool*

Сокращенный оператор ветвления



Допустимо наличие одной ветви «да».

Синтаксис:

```
if (P)  
{  
    оператор;  
}
```

Пример:

```
if (x < 0)  
    {y = x * x;}
```

```
if (x > 0)  
    {y = x * 4; x++;}
```

```
bool a=true, b=false;  
int w=2;  
if (b && a) w++;
```

*Оператор может
быть составным*

*Сложные условия
формируются при
помощи логических
связок*

Вложенное ветвление



- Синтаксис:

Задание: вычисления функции Y

```
if (условие1) оператор1;  
{  
    if (условие2) оператор2;  
    else оператор3;  
}  
else оператор4;
```

$$Y = \begin{cases} 0,5, \text{ где } x \leq -0,5 \\ x + 1, \text{ где } -0,5 < x \leq 0 \\ x^2 - 1, \text{ где } 0 < x \leq 1 \\ x - 1, \text{ где } x > 1 \end{cases}$$

И это один из возможных вариантов.

Далее рассмотрим различные варианты решения задачи



Demo 01. Пример реализации за счет множества сокращенных ветвлений



Точное соответствии алгебраической записи

```
double x,           //Значение аргумента
        y;          //Значение функции
```

```
string str;
```

```
Console.WriteLine("Введите аргумент функции: ");
```

```
str = Console.ReadLine();
```

```
x = double.Parse(str);
```

```
if (x <= -0.5) y = 0.5;
```

```
if (x > -0.5 && x <= 0.0) y = x + 1.0;
```

```
if (x > 0.0 && x <= 1.0) y = x * x - 1.0;
```

```
if (x > 1.0) y = x - 1.0;
```

*Блок сокращенных
ветвлений*

Какие отклонения от рекомендаций по оформлению
кода вы видите?



Demo 02. Убираем одно сокращенное ветвление

```
y = 0.5;  
if (x > -0.5 && x <= 0.0) y = x + 1.0;  
if (x > 0.0 && x <= 1.0) y = x * x - 1.0;  
if (x > 1.0) y = x - 1.0;
```

Если ни одно из условий не будет истинным, то исходное значение y не переписывается!

Demo 03. Реализация через вложенные ветвления



```
if (x <= 0)                                //Слева от 0.  
    if (x <= -0.5)  
        y = (float)0.5;                    //Слева от -0.5.  
    else  
        y = (float)(x + 1.0); //Справа от -0.5.  
else                                        //Справа от 0.  
    if (x <= 1.0)  
        y = (float)(x * x - 1.0); //Слева от 1.0.  
    else  
        y = (float)(x - 1.0); //Справа от 1.0.
```



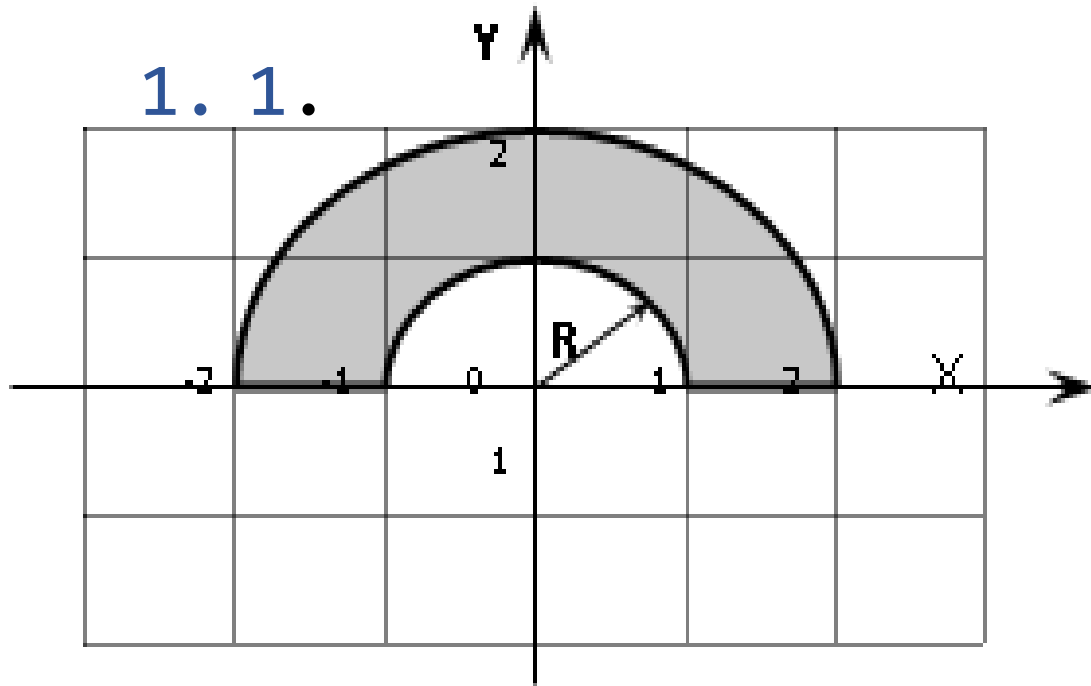
Self 01. Задание 1

1. Напишите программу на основе проекта консольного приложения. Вычислите и выведите на экран площадь правильного n -угольника с длиной стороны l ($1 \leq n < 11, l > 0$). Для вычислений используйте формулу:

$$S = \frac{nl^2}{4 \operatorname{tg} \frac{\pi}{n}}$$

До решения задачи подумайте, какие переменные и каких типов планируется использовать? Какие алгоритмические конструкции (и для чего) потребуются?

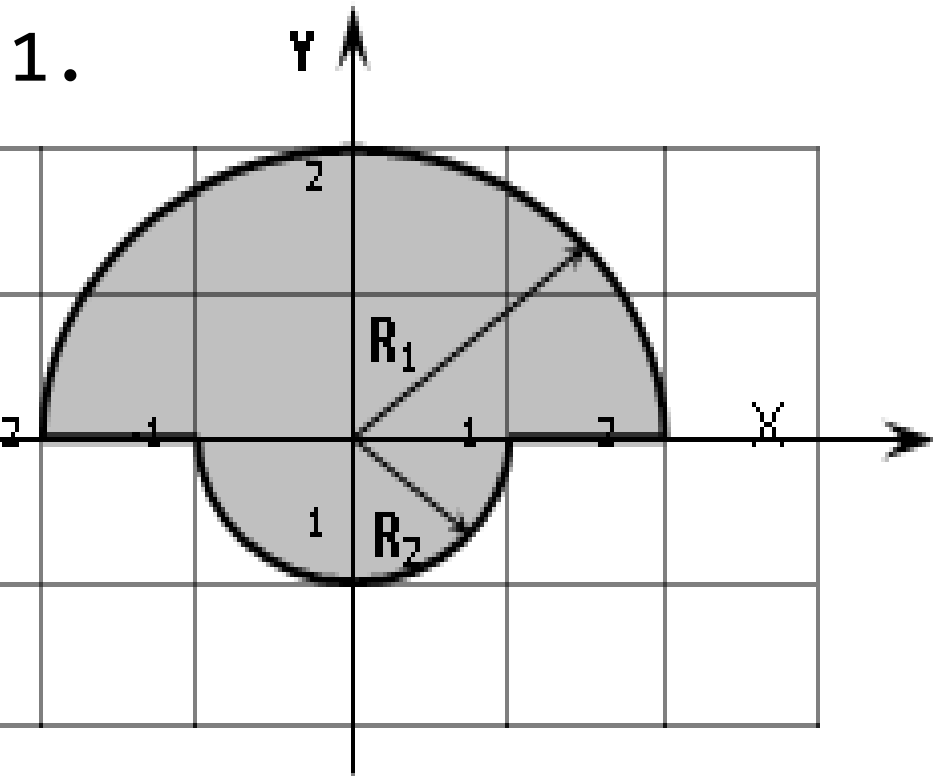
Self 02. Задание 2



Составить программу, проверяющую попадание точки в заданную область. Область задана на рисунке заштрихованной фигурой. Координаты точки X и Y ввести с клавиатуры. Вывести на экран одно из сообщений:

- о попадании точки во внутрь области;
- о попадании точки на границу области;
- о не принадлежности точки области.

Self 03. Задание 3



Составить программу, проверяющую попадание точки в заданную область. Область задана на рисунке заштрихованной фигурой. Координаты точки X и Y ввести с клавиатуры. Вывести на экран одно из сообщений:

- о попадании точки во внутрь области;
- о попадании точки на границу области;
- о не принадлежности точки области.



Self 04. Задание 4.

Составить программу, вычисляющую значение переменной **F** по правилу:

$$F = \begin{cases} \sin(x) + \cos^2(y), & \text{если } x < y \\ \ln|x|, & \text{если } x = y \\ \sin(x^2) + \cos(y), & \text{если } x > y \end{cases}$$

Все переменные вещественного типа. Значение переменных **x, y** ввести с клавиатуры. На экран вывести значение этих переменных и вычисленное значение **F**.

Для знакомства с методами класса Math используйте документацию Microsoft (<https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.math?view=net-7.0>)



Self 05. Задание 5

На основе проекта консольного приложения, подготовить программу решения квадратного уравнения, заданного вещественными коэффициентами a , b и c . На экран программа выводит уравнение в виде: $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$ и корни x_1 и x_2 . При подготовке кода программы требуется учесть специальные случаи.

Специальные случаи:

1. $a = 0$ – вырожденный случай, один корень
2. $b = 0$ – два совпадающих по модулю корня
3. Дискриминант меньше нуля
 1. Простой вариант: вывод сообщения «Нет действительных корней»
 2. Вариант сложный: сформировать и вывести на экран значения комплексных корней