# Лабораторная работа № 2.1 Разработка программ разветвляющейся структуры

**Цель лабораторной работы**

Закрепление теоретических знаний по основам применения операторов if, else и switch.

**Постановка задачи**

Условные конструкции - один из базовых компонентов многих языков программирования, которые направляют работу программы по одному из путей в зависимости от определенных условий.

В языке C# используются следующие условные конструкции: if..else и switch..case

**Конструкция if/else**

Конструкция if/else проверяет истинность некоторого условия и в зависимости от результатов проверки выполняет определенный код:

int num1 = 8;

int num2 = 6;

if(num1 > num2)

{

Console.WriteLine($"Число {num1} больше числа {num2}");

}

После ключевого слова if ставится условие. И если это условие выполняется, то срабатывает код, который помещен далее в блоке if после фигурных скобок. В качестве условий выступают ранее рассмотренные операции сравнения.

В данном случае у нас первое число больше второго, поэтому выражение num1 > num2 истинно и возвращает true, следовательно, управление переходит к строке Console.WriteLine("Число {num1} больше числа {num2}");

Но что, если мы захотим, чтобы при несоблюдении условия также выполнялись какие-либо действия? В этом случае мы можем добавить блок else:

int num1 = 8;

int num2 = 6;

if(num1 > num2)

{

Console.WriteLine($"Число {num1} больше числа {num2}");

}

else

{

Console.WriteLine($"Число {num1} меньше числа {num2}");

}

Но при сравнении чисел мы можем насчитать три состояния: первое число больше второго, первое число меньше второго и числа равны. Используя конструкцию else if, мы можем обрабатывать дополнительные условия:

int num1 = 8;

int num2 = 6;

if(num1 > num2)

{

Console.WriteLine($"Число {num1} больше числа {num2}");

}

else if (num1 < num2)

{

Console.WriteLine($"Число {num1} меньше числа {num2}");

}

else

{

Console.WriteLine("Число num1 равно числу num2");

}

Также мы можем соединить сразу несколько условий, используя логические операторы:

int num1 = 8;

int num2 = 6;

if(num1 > num2 && num1==8)

{

Console.WriteLine($"Число {num1} больше числа {num2}");

}

В данном случае блок if будет выполняться, если num1 > num2 равно true и num1==8 равно true.

**Конструкция switch**

Конструкция **switch/case** аналогична конструкции if/else, так как позволяет обработать сразу несколько условий:

Console.WriteLine("Нажмите Y или N");

string selection = Console.ReadLine();

switch (selection)

{

case "Y":

Console.WriteLine("Вы нажали букву Y");

break;

case "N":

Console.WriteLine("Вы нажали букву N");

break;

default:

Console.WriteLine("Вы нажали неизвестную букву");

break;

}

После ключевого слова **switch** в скобках идет сравниваемое выражение. Значение этого выражения последовательно сравнивается со значениями, помещенными после оператора **сase**. И если совпадение будет найдено, то будет выполняться определенный блок **сase**.

В конце каждого блока сase должен ставиться один из операторов перехода: **break**, **return** или **throw**. Как правило, используется оператор **break**. При его применении другие блоки case выполняться не будут.

int number = 1;

switch (number)

{

case 1:

Console.WriteLine("case 1");

case 3:

Console.WriteLine("case 3");

break;

case 5:

Console.WriteLine("case 5");

break;

default:

Console.WriteLine("default");

break;

}

Если мы хотим также обработать ситуацию, когда совпадения не будет найдено, то можно добавить блок **default**, как в примере выше.

Применение оператора return позволит выйти не только из блока case, но и из вызывающего метода. То есть, если в методе Main после конструкции switch..case, в которой используется оператор return, идут какие-либо операторы и выражения, то они выполняться не будут, а метод Main завершит работу.

Оператор throw применяется для выброса ошибок и будет рассмотрен в одной из следующим тем.

**Тернарная операция**

Тернарную операция имеет следующий синтаксис: [первый операнд - условие] ? [второй операнд] : [третий операнд]. Здесь сразу три операнда. В зависимости от условия тернарная операция возвращает второй или третий операнд: если условие равно true, то возвращается второй операнд; если условие равно false, то третий. Например:

int x=3;

int y=2;

Console.WriteLine("Нажмите + или -");

string selection = Console.ReadLine();

int z = selection=="+"? (x+y) : (x-y);

Console.WriteLine(z);

Здесь результатом тернарной операции является переменная z. Если мы выше вводим "+", то z будет равно второму операнду - (x+y). Иначе z будет равно третьему операнду.

**Задание на лабораторную работу**

Реализовать приложение, использующее условные конструкции. Предусмотреть меню выбора задания (выход осуществлять при вводе определенного символа). Оформить вместе с заданием из ЛР 2.2.

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Задание** |
|  | Дано действительное а. Для функций f(a), график которой представлен на рисунке, вычислить f(a). |
|  | Даны действительные положительные числа x, y, z. Выяснить, существует ли треугольник с длинами сторон x, y, z. Если существует, то найти его площадь. |
|  | Дано действительное а. Для функции f(a), график которой представлен на рисунке, вычислить f(a). |
|  | Пусть D ­ заштрихованная часть плоскости и пусть u определяется по x и y следующим образом (запись (х, у)єD) означает, что точка с координатами х, у принадлежит D): |
|  | Даны три действительных числа. Выбрать из них те, которые принадлежат интервалу (1, 3). |
|  | Даны действительные числа x, y. Если x, y отрицательны, то каждое значение заменить его модулем; если отрицательное только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5; если оба значения не отрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку [0.5, 2.0], то оба значения уменьшить в 10 раз; в остальных случаях x, y оставить без изменения. |
|  | Определить и вывести на экран номер квадранта, в котором расположена точка М(x,y.z), x, y и z заданные вещественные числа. |
|  | Из величин, определяемых выражениями a=sinx, b=cosx, c=ln|x| при заданном х, определить и вывести на экран минимальное и максимальное значение. |
|  | Определить, какая из проекций на координатные плоскости двух точек ‑ M1(x1,y1,z1) или M2(x2,y2,z2) ‑ расположена ближе к началу координат. Вывести на экран дисплея координаты этой точки и длину проекции. |
|  | Определить, какая из двух фигур (круг или квадрат) имеет большую площадь. Известно, что сторона квадрата равна а, радиус круга r. Вывести на экран название и значение площади большей фигуры. |
|  | Определить, попадает ли точка M(x,y) в круг радиусом r с центром в точке (x0,y0) |
|  | Даны действительные числа a, b, c, x, y. Выяснить, пройдет ли кирпич с ребрами a,b,c в прямоугольное отверстие со сторонами x и y. Просовывать кирпич в отверстие разрешается только так, чтобы каждое из его ребер было параллельно или перпендикулярно каждой из сторон отверстия. |
|  | Сможет ли шар радиуса R пройти в ромбообразное отверстие со стороной P и острым углом Q? |
|  | Написать программу, которая печатает True или False в зависимости от того, выполняются или нет заданные условия: а) квадрат заданного трехзначного числа равен кубу суммы цифр этого числа; б) сумма двух первых цифр заданного четырехзначного числа равна сумме двух его последних цифр; в) среди цифр заданного трехзначного числа есть одинаковые; г) среди первых трех цифр из дробной части заданного положительного вещественного числа есть цифра 0. |
|  | Три точки на плоскости заданы своими координатами. Написать  программу, определяющую, лежат ли они на одной прямой. |
|  | Дан шестизначный номер билета. Написать программу, проверяющую, является ли билет «счастливым». (Билет будем считать «счастливым», если сумма первых трёх цифр равна сумме последних трёх цифр.) |
|  | Стоимость минуты разговора по телефону — 36 руб. Если продолжительность разговора превышает 5 минут, то на оставшуюся часть времени действует скидка, равная 20%. Написать программу, определяющую стоимость разговора заданной продолжительности *t*. |
|  | Написать программу, проверяющую, равно ли утроенное произведение цифр заданного двузначного числа ему самому. (Например, число 15 удовлетворяет этому условию). |
|  | Даны радиус окружности и катеты прямоугольного треугольника. Написать программу определяющую, можно ли вписать треугольник в окружность. |
|  | Написать программу, определяющую, является ли заданное четырёхзначное число палиндромом. (Число-палиндром — это число, запись которого слева направо совпадает с записью справа налево.) |
|  | Дано целое число *n* — расстояние в метрах. Написать программу, выводящую на экран это расстояние с указанием единицы измерения в нужной форме. Например: «31 метр», «52 метра», «15 метров». |
|  | Две окружности заданы координатами центров и радиусами. Написать программу, определяющую, пересекаются ли они в точности в одной точке. |
|  | Две точки заданы на плоскости своими координатами, которые могут быть как декартовыми, так и полярными. Требуется вычислить расстояние между этими двумя точками. |
|  | Задано число. Определить для четырехзначного числа равна ли сумма двух первых цифр сумме двух его последних цифр, а для трехзначного числа есть ли среди цифр заданного числа одинаковые. |
|  | Даны три стороны треугольника. Написать программу, определяющую, является ли он остроугольным, тупоугольным, прямоугольным. |
|  | Даны три стороны треугольника. Написать программу, определяющую, является ли он равнобедренным или равносторонним. (Треугольник может относиться к нескольким классам одновременно.) |