

№ урока: 16 **Курс:** Процедурное программирование на языке C#

Средства обучения: Visual Studio 2019 Community Edition

Обзор, цель и назначение урока

Этот урок продолжает знакомство с булевым типом данных и знакомит с различными логическими операциями, которые могут выполняться над переменными этого типа, а также логическими выражениями.

Изучив материал данного занятия, учащийся сможет:

- Понимать основы логических операций над логическими переменными.
- Уметь применять логические операторы на практике для написания программ.

Содержание урока

1. Отрицание
2. Конъюнкция
3. Дизъюнкция
4. Исключающее ИЛИ

Резюме

- **Логические операции** — это операции над логическими значениями, возвращающими «true» и «false».
- **Отрицание** - унарная операция над суждениями, результатом которой является суждение (в известном смысле) «противоположное» исходному. Обозначается знаком ~ перед или чертой над суждением. При работе с переменными, хранящими логическое значение, используется оператор «!», ставящийся перед именем переменной. Синоним: логическое "НЕ". Если операнд равен true, результат равен false. Если операнд равен false, то результат равен true.
- Рекомендуется, как можно реже использовать отрицание логических выражений в своих программах, если такое возможно.
- **Конъюнкция** (еще называется логическое «И») — логическая операция, по смыслу максимально приближенная к союзу «и». В языке C#, оператор конъюнкции обозначается знаком «амперсанд» (&).
- Таблица истинности для конъюнкции высказываний:
 - true & true = true
 - true & false = false
 - false & true = false
 - false & false = false
- Логические операции, в языке C#, могут использоваться либо непосредственно, с уже заданными программистом, логическими значениями true или false, либо, логические операции могут использоваться в связке с операциями сравнения, «равно», «не равно», «меньше», «больше», «меньше или равно» и «больше или равно».
- **Короткозамкнутая конъюнкция** – техника, работающая по следующему принципу: если значение первого операнда в операции AND (&&) ложно, то второй операнд не вычисляется, потому что полное выражение в любом случае будет ложным.
- **Дизъюнкция**, логическое сложение, логическое ИЛИ, включающее ИЛИ, иногда просто ИЛИ — логическая операция, по своему применению максимально приближенная к союзу «или» в смысле «или то, или это, или оба сразу». Для указания операции дизъюнкции используется вертикальный слэш (|).
- У дизъюнкции приоритет ниже, чем у конъюнкции. А это значит, что в этом длинном выражении, сначала, выполняются все операции конъюнкции, а только потом выполняются операции дизъюнкции.
- Таблица истинности для дизъюнкции:

- `true || true = true`
- `true || false = true`
- `false || true = true`
- `false || false = false`
- **Короткозамкнутая дизъюнкция** - если значение первого операнда в операции OR (`||`) истинно, то второй операнд не вычисляется, потому что полное выражение в любом случае будет истинным.
Исключающее «ИЛИ» (еще называется «строгой дизъюнкцией», XOR - по-английски звучит как «exclusive or») — логическая операция, в случае двух переменных результат выполнения операции истинен тогда и только тогда, когда один из аргументов истинен, а другой — ложен. В случае наличия двух истин в «строгих дизъюнктивных суждениях» — эти две истины приводят в итоге к ложному результату.
 Для указания операции исключающего «ИЛИ» используется вертикальный символ `^`.
- Таблица истинности для исключающего «ИЛИ»:
 - `true ^ true = false`
 - `true ^ false = true`
 - `false ^ true = true`
 - `false ^ false = false`
- Короткозамкнутого оператора, исключающего «ИЛИ» в C#, не существует.
- Рекомендация: Используйте утвердительные имена булевых переменных.
- Рекомендация: Иногда выражение должно разбиваться на несколько строк либо потому, что оно длиннее, чем это позволяют стандарты программирования, либо потому, что оно слишком длинное, чтобы поместиться в одной строке. Сделайте очевидным факт, что часть выражения на первой строке является всего лишь частью. Самый простой способ добиться этого — разбить выражение так, чтобы его часть на первой строке стала вопиюще некорректной, если рассматривать ее отдельно. (С. Макконнелл)

Закрепление материала

- Что такое конъюнкция?
- Что такое дизъюнкция?
- Что такое логическое отрицание?
- Что такое исключающее «ИЛИ»?
- В чем отличия короткозамкнутых операций?
- Какова таблица истинности для конъюнкции, дизъюнкции, исключающего или, отрицания?

Самостоятельная деятельность учащегося

- Задание 1.

Ознакомьтесь с дополнительными материалами к уроку.

- Задание 2

Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону ConsoleApplication.

Напишите программу расчета начисления премий сотрудникам. Пользователь вводит значение выслуги лет. Премии рассчитываются согласно выслуге лет.

Если выслуга до 5 лет, премия составляет 10% от заработной платы.

Если выслуга от 5 лет (включительно) до 10 лет, премия составляет 15% от заработной платы.

Если выслуга от 10 лет (включительно) до 15 лет, премия составляет 25% от заработной платы.

Если выслуга от 15 лет (включительно) до 20 лет, премия составляет 35% от заработной платы.

Если выслуга от 20 лет (включительно) до 25 лет, премия составляет 45% от заработной платы.

Если выслуга от 25 лет (включительно) и более, премия составляет 50% от заработной платы.
Результаты расчета, выведите на экран.

Рекомендуемые ресурсы

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Конъюнкция>

Урок 5. Короткозамкнутые вычисления

<https://forum.itvdn.com/t/urok-5-korotkozamknuty-vychisleniya/3097>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Дизъюнкция>

https://ru.wikipedia.org/wiki/Исключающее_«или»

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Отрицание>

https://ru.wikipedia.org/wiki/Логические_элементы