

Операторы CheckedUnchecked

№ урока: 21 **Курс:** Процедурное программирование на языке C#

Средства обучения: Visual Studio 2019 Community Edition

Обзор, цель и назначение урока

Написание новых программ сопряжено с ошибками и их исправлением. Данный урок посвящен рассмотрению операторов `checked` и `unchecked`, позволяющих разработчику контролировать появление ошибок переполнения во время работы программы.

Изучив материал данного занятия, учащийся сможет:

- Понимать механизм возможной переполнения при выполнении арифметических операций.
- Уметь защищать свой код от переполнения переменных.
- Применять операторы `checked/unchecked`.
- Настраивать будет ли выполняться проверка переполнения по умолчанию в своем проекте.

Содержание урока

1. Практический пример приложения для бухгалтерии
2. Превышение диапазона допустимых значений переменной
3. Операторы `checked` и `unchecked`, и контроль переполнения

Резюме

- Во время сложения или умножения двух целых чисел, если их сумма превышает допустимый диапазон, то арифметический оператор «+» или «*» производит преобразование результата, а именно - просто отбрасывает часть значения, не попавшую в допустимый диапазон.
- В языке C#, имеется возможность проверять результат арифметических операций на переполнение допустимого диапазона. Ключевое слово `checked` используется для явного включения проверки переполнения результата при выполнении арифметических операций с целочисленными значениями. Эта проверка распространяется на весь блок, перед которым указано ключевое слово `checked`.
- Ключевое слово `unchecked` используется для **подавления** проверки переполнения при выполнении арифметических операций.
- По умолчанию проверка на переполнение не производится. В Visual Studio 2019, есть возможность сделать наоборот - чтобы переполнение по умолчанию проверялось. Тогда можно минимизировать использование в коде операторов `checked`, но, соответственно, придется в каких-то случаях использовать `unchecked`.
- Для изменения настройки проверки по умолчанию в вашем проекте нужно:
 - Правой кнопкой мыши кликнуть по имени этого проекта в «солюшен эксплорере».
 - В этом контекстном меню, кликнуть по пункту Properties (свойства).
 - В окне свойств проекта нам нужна вкладка Build (Сборка).

- Далее нужно нажать Advanced (дополнительно). И у нас
- После, в открывшемся диалоговом окне установить флаг «Check for arithmetic overflow» (проверять арифметическое переполнение) и нажать «Ok». Далее обязательно сохраниться или нажав кнопку «сохранить» на панели инструментов, или через комбинацию клавиш «Ctrl-S».
- Теперь ваша программа работает так, что если где-то есть переполнение, то программа в том месте будет вылетать.

Закрепление материала

- Что такое целочисленное переполнение переменной?
- Какая проблема возникает при переполнении переменной?
- Как настроить в проекте чтобы по умолчанию при переполнении переменной возникала ошибка?

Самостоятельная деятельность учащегося

- Задание 1

Ознакомьтесь с дополнительными материалами к уроку.

- Задание 2

Напишите программу, в которой в теле метода Main создайте две локальные переменные типа **int** в которые получите числа от пользователя и инициализируйте ее значением, полученным из консоли.

Создайте блок, в котором, проверяя арифметические переполнения, выполните умножение и сложение введенных чисел. Результат умножения и сложения выведите на экран. Попробуйте вычисления с числами, явно вызывающими переполнение.

- Задание 3

Измените проект из задания 2 таким образом, чтобы у вас проверка переполнения выполнялась по умолчанию. При этом отключите проверку переполнения для операций умножения и сложения.

Рекомендуемые ресурсы

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

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/keywords/checked>

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/keywords/unchecked>