Структуры и их разновидности. Перечисления

№ урока: 8 **Курс:** C# Essential

Средства обучения: Компьютер с установленной Visual Studio

Обзор, цель и назначение урока

Рассмотрение упаковки и распаковки.
Рассмотрение ковариантности и контравариантности структур.
Рассмотрение структуры `DateTime` и `TimeSpan`.
Рассмотрение перечислений.

Изучив материал данного занятия, учащийся сможет:

- Избегать использования упаковки и распаковки.
- Работать с переменными типа `DateTime` и получать текущее время компьютера.
- Понимать работу перечислений.

Содержание урока

1. Рассмотрение понятий упаковки и распаковки.
2. Виды упаковки.
3. Работа со структурами `DateTime` и `TimeSpan`.
4. Ковариантность и контравариантность.
5. Рассмотрение перечислений.

Резюме

- **Упаковка** – преобразование представляет собой процесс преобразования структурного типа в тип `object` или любой другой тип интерфейса, реализуемый этим типом.
- Когда структурный тип упаковывается средой CLR, она создает программу-оболочку значения внутри `System.Object` и сохраняет ее в управляемой куче.
- Операция распаковки-преобразования извлекает структурный тип из объекта.
- **Упаковка** – преобразование является неявной; **распаковка** – преобразование является явной.
- Концепция упаковки и распаковки лежит в основе единой системы типов C#, в которой значение любого типа можно рассматривать как объект.
- `DateTime` – структура, которая представляет текущее время, обычно выраженное как дата и время суток.
- `DateTime` представляет дату и время в диапазоне от 00:00:00 1 января 0001 года (н. э.) до 23:59:59 31 декабря 9999 года (н. э.).
- Значения времени измеряются в 100-наносекундных единицах, называемых тактами, и точная дата представляется числом тактов с 00:00 1 января 0001 года н. э. (н. э.) в календаре `GregorianCalendar` (за исключением тактов, добавленных корректировочными секундами). Например, значение тактов, равное 31241376000000000L, представляет пятницу 1 января 0100 года 00:00:00. Значение `DateTime` всегда выражается в контексте явно определенного или заданного по умолчанию календаря.
- Можно создать новое значение `DateTime`, используя один из следующих способов:
  - Путем вызова любой из перегруженных версий конструктора `DateTime`, которые позволяют указать определенные элементы значения даты и времени (например, год, месяц, день или количество интервалов).
  - Используя любой синтаксис компилятора для объявления значений даты и времени (`DateTime`.Now).
  - Путем анализа строкового представления значения даты и времени. Метод (Parse).

CyberBionic Systematics ®
19 Eugene Sverstyuk Str., 5 floor
Kyiv, Ukraine
Tel. 0 800 337 146
E-mail: edu@cbsystematics.com
Site: www.edu.cbsystematics.com

- **Перечисляемый тип** (сокращённо перечисление, англ. enumeration, enumerated type) – в программировании тип данных, чьё множество значений представляет собой ограниченный список идентификаторов.
- Перечислимый тип определяется как набор идентификаторов, с точки зрения языка играющих ту же роль, что и обычные именованные константы, но связанные с этим типом.
- Джеффри Рихтер: Перечисление является структурой с рядом статических констант.
- Рекомендуется использовать `int` как основной тип перечисления.
- Рекомендуется называть перечисления существительными в единственном числе.
- Использование перечислений позволяет сделать исходные коды программ более читаемыми, так как позволяют заменить «магические числа», кодирующие определённые значения, на читаемые имена.
- Предостережение Никлауса Вирта при использовании перечислений: «Непродуманное использование перечислений приводит к демографическому взрыву среди типов, что, в свою очередь, ведёт не к ясности программ, а к многословию».
- Не рекомендуется создавать перечисления с одним значением.

Закрепление материала

- Что такое упаковка и распаковка?
- Какие виды упаковки вы знаете?
- Ковариантны ли массивы элементов структурного типа?
- Какую структуру необходимо использовать для получения формата времени?
- В каких случаях необходимо использовать структуру `TimeSpan`.
- Какие бывают виды перечислений?
- От какого класса наследуются все перечисления?

Дополнительное задание

Задание
Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону Console Application.
Реализуйте программу, которая будет принимать от пользователя дату его рождения и выводить количество дней до его следующего дня рождения.

Самостоятельная деятельность учащегося

Задание 1
Выучите основные конструкции и понятия, рассмотренные на уроке.

Задание 2
Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону Console Application.
Создайте статический класс с методом `void Print(string stroka, int color)`, который выводит на экран строку заданным цветом. Используя перечисление, создайте набор цветов, доступных пользователю. Ввод строки и выбор цвета предоставьте пользователю.

Задание 3
Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону Console Application.
Создайте перечисление, в котором будут содержаться должности сотрудников как имена констант.
Присвойте каждой константе значение, задающее количество часов, которые должен отработать сотрудник за месяц.
Создайте класс `Accountant` с методом `bool AskForBonus(Post worker, int hours)`, отражающее давать или нет сотруднику премию. Если сотрудник отработал больше положенных часов в месяц, то ему положена премия.

CyberBionic Systematics ®
19 Eugene Sverstyuk Str., 5 floor
Kyiv, Ukraine
Tel. 0 800 337 146
E-mail: edu@cbsystematics.com
Site: www.edu.cbsystematics.com

Задание 4
Зайдите на сайт MSDN.
Используя поисковые механизмы MSDN, найдите самостоятельно описание темы по каждому примеру, который был рассмотрен на уроке, так, как это представлено ниже, в разделе «Рекомендуемые ресурсы», описания данного урока. Сохраните ссылки и дайте им короткое описание.

Рекомендуемые ресурсы

MSDN: Упаковка-преобразование и распаковка-преобразование (Руководство по программированию на C#)
http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/yz2be5wk.aspx

MSDN: Типы перечислений `enum` (Руководство по программированию на C#)
http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/cc138362.aspx

MSDN: **`DateTime`** – структура
http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.datetime.aspx

CyberBionic Systematics ®
19 Eugene Sverstyuk Str., 5 floor
Kyiv, Ukraine

Tel. 0 800 337 146
E-mail: edu@cbsystematics.com
Site: www.edu.cbsystematics.com