

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

▣ Лекция №2

▣ Дисциплина:

▣ *Программирование*

▣ **Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»** профиль «Системы автоматизированного проектирования»



ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ООП) — МЕТОДОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ОСНОВАННАЯ НА ПРЕДСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ В ВИДЕ СОВОКУПНОСТИ ОБЪЕКТОВ, КАЖДЫЙ ИЗ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ ЭКЗЕМПЛЯРОМ ОПРЕДЕЛЕННОГО КЛАССА, А КЛАССЫ ОБРАЗУЮТ ИЕРАРХИЮ НАСЛЕДОВАНИЯ





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

А. Ф. Тузовский

ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ ПРИКЛАДНОГО БАКАЛАВРИАТА

*Рекомендовано в качестве учебного пособия
Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета*

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru

Москва • Юрайт • 2016

Лицей информационных технологий

Мартин Дрейер

C# для школьников

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Книга выпускается при поддержке компании Microsoft

Microsoft®

www.microsoft.ru
www.dreamspark.ru



Интернет-Университет
Информационных Технологий
www.intuit.ru



БИНОМ.
Лаборатория знаний
www.lbz.ru

Москва
2010

ИСТОРИЯ

ООП возникло в результате развития идеологии процедурного программирования, где данные и подпрограммы (процедуры, функции) их обработки формально не связаны.

Первым языком программирования, в котором были предложены принципы объектной ориентированности, была Симула. В момент его появления в 1967 году в нём были предложены революционные идеи: объекты, классы, виртуальные методы и др., однако это всё не было воспринято современниками как нечто грандиозное.

При взаимодействии системного и прикладного уровней операционных систем заметное влияние стали оказывать языки объектно-ориентированного программирования. Например, одной из наиболее распространённых библиотек мультиплатформенного программирования является объектно-ориентированная библиотека Qt, написанная на языке C++.



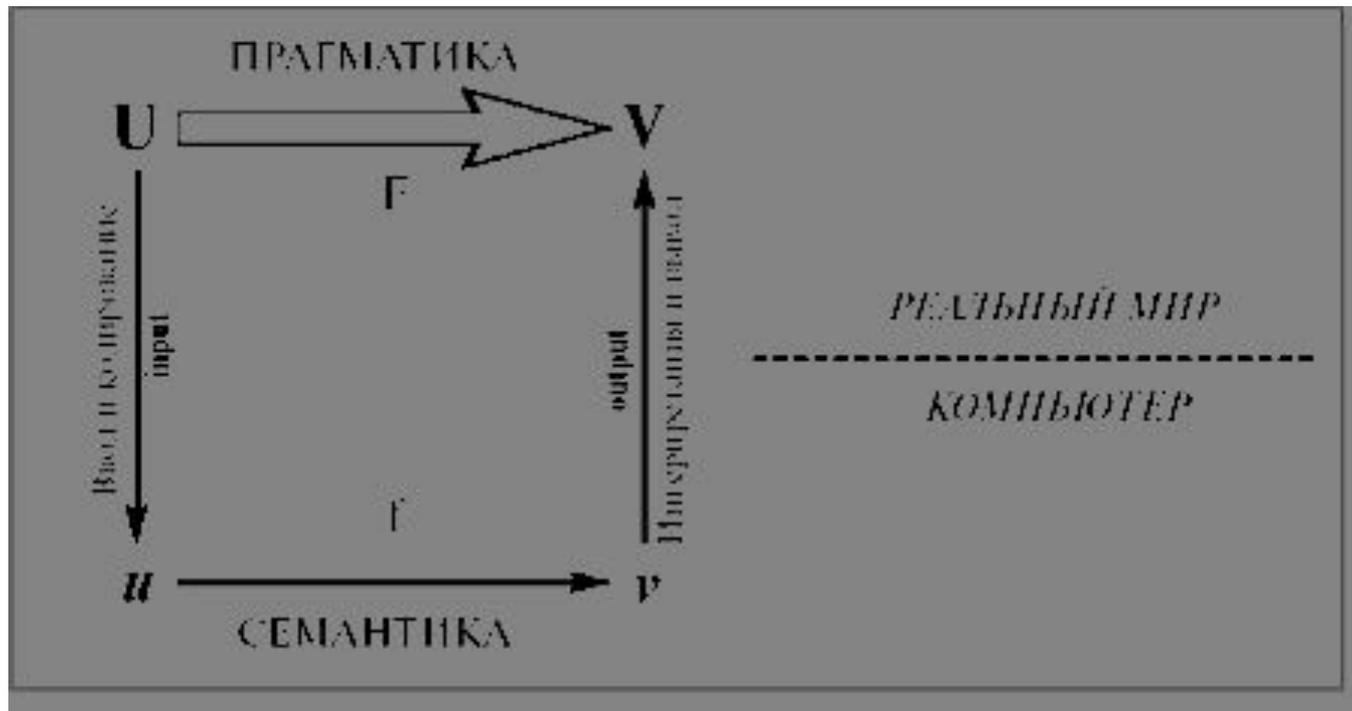
ЯЗЫКИ ООП

Неполный список объектно-ориентированных языков программирования:

- C#
- C++
- F#
- Java
- Delphi
- Swift
- Object Pascal
- VB.NET
- Visual DataFlex
- Perl
- PowerBuilder
- Python
- Scala
- ActionScript (3.0)
- JavaScript
- JScript .NET
- Ruby
- Smalltalk
- Ada
- Xbase++
- X++
- Vala
- PHP
- Cyclone



СМЫСЛ ПРОГРАММЫ



Семантика (смысл программы с точки зрения выполняющего ее компьютера) и прагматика (смысл программы с точки зрения пользователей)

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ООП)

ООП — это метод программирования, при использовании которого главными элементами программ являются объекты.

В основе объектно-ориентированного подхода лежат три понятия:

- инкапсуляция
- наследование
- полиморфизм

Вопросы



ОБЪЕКТЫ

Будем называть *объектом* понятие, абстракцию или любой предмет с четко очерченными границами, имеющий смысл в контексте рассматриваемой прикладной проблемы.

Введение *объектов* преследует две цели:

- понимание прикладной задачи (проблемы);
- введение основы для реализации на компьютере.

Объект - это мыслимая или реальная сущность, обладающая характерным поведением и отличительными характеристиками и являющаяся важной в предметной области.

Каждый объект имеет **состояние**, обладает четко определенным поведением и **уникальной идентичностью**.



СОСТОЯНИЕ

Состояние (state) - совокупный результат ***поведения объекта***: одно из стабильных условий, в которых ***объект*** может существовать, охарактеризованных количественно; в любой момент времени состояние объекта включает в себя перечень (обычно статический) свойств объекта и текущие значения (обычно динамические) этих свойств.



ПОВЕДЕНИЕ

В терминологии объектно-ориентированного подхода понятия "действие", "сообщение" и "метод" **являются синонимами**. Т.е. выражения "выполнить действие над объектом", "вызвать метод объекта" и "послать сообщение объекту для выполнения какого-либо действия" эквивалентны.

Поведение (behavior) - действия и реакции *объекта*, выраженные в терминах передачи сообщений и изменения *состояния*; видимая извне и воспроизводимая активность *объекта*.



УНИКАЛЬНОСТЬ

***Уникальность* (identity) - свойство *объекта*; то, что отличает его от других *объектов*.**

В машинном представлении под параметром уникальности объекта чаще всего понимается адрес размещения объекта в памяти.



ОБЪЕКТ

В языках программирования понятие объекта реализовано как совокупность свойств (структур данных, характерных для данного объекта), методов их обработки (подпрограмм изменения их свойств) и событий, на которые данный объект может реагировать и, которые приводят, как правило, к изменению свойств объекта.

Для объектов характерны понятия класса и подкласса.



КЛАСС И ПОДКЛАСС

- ▣ *Класс* — обобщенное описание набора объектов, обладающих некоторыми одинаковыми методами и структурами данных.
- ▣ *Подкласс* — более подробное описание, относящееся к какому-либо специализированному подмножеству набора объектов, описанного классом. Иногда подклассы называют также производными или дочерними классами.



ИНКАПСУЛЯЦИЯ

Объединение данных и свойственных им процедур обработки в одном объекте, называется инкапсуляцией и является одним из важнейших принципов ООП.



НАСЛЕДОВАНИЕ

Наследование предусматривает создание новых классов на базе существующих и позволяет классу потомку иметь (наследовать) все свойства класса – родителя.



ПОЛИМОРФИЗМ

Полиморфизм означает, что рожденные объекты обладают информацией о том, какие методы они должны использовать в зависимости от того, в каком месте цепочки они находятся.



ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ОБЛАДАЕТ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ

- уменьшение сложности программного обеспечения;
- повышение надежности программного обеспечения;
- обеспечение возможности модификации отдельных компонентов программного обеспечения без изменения остальных его компонентов;
- обеспечение возможности повторного использования отдельных компонентов программного обеспечения.



Вопрос 1

Основой методологии объектно-ориентированного программирования является ...

- описание программной системы в терминах объектов и связей между ними
- отказ от использования подпрограмм при реализации системы
- описание системы в виде рекуррентных соотношений
- вывод некоторого целевого утверждения



ОТВЕТ НА ВОПРОС 1

Основой методологии объектно-ориентированного программирования является ...

- *описание программной системы в терминах объектов и связей между ними*
- отказ от использования подпрограмм при реализации системы
- описание системы в виде рекуррентных соотношений
- вывод некоторого целевого утверждения



ВОПРОС 2

Программирование, в котором методика анализа, проектирования и написания приложений с помощью структуры классов, каждый из которых является целостным фрагментом кода и обладает свойствами и методами, называется ...

- модульным
- формальным
- структурным
- объектно-ориентированным



ОТВЕТ НА ВОПРОС 2

Программирование, в котором методика анализа, проектирования и написания приложений с помощью структуры классов, каждый из которых является целостным фрагментом кода и обладает свойствами и методами, называется ...

- модульным
- формальным
- структурным
- *объектно-ориентированным*



Вопрос 3

В объектно-ориентированном программировании каждый объект по отношению к своему классу является...

- кодом
- экземпляром
- функцией
- фрагментом



ОТВЕТ НА ВОПРОС 3

В объектно-ориентированном программировании каждый объект по отношению к своему классу является...

- КОДОМ
- *экземпляром*
- функцией
- фрагментом



Вопрос 4

В объектно-ориентированном программировании полиморфизм характеризуется ...

- возможностью задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем
- способностью объекта наследовать свойства и методы класса родителя
- посылкой сообщений объектам
- сокрытием информации и комбинированием данных и методов внутри объекта



ОТВЕТ НА ВОПРОС 3

В объектно-ориентированном программировании полиморфизм характеризуется ...

- *возможностью задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем*
- способностью объекта наследовать свойства и методы класса родителя
- посылкой сообщений объектам
- сокрытием информации и комбинированием данных и методов внутри объекта



Вопрос 5

В объектно-ориентированном программировании сокрытие информации, комбинирование данных и методов внутри объекта определяет понятие

- наследования
- иерархии
- инкапсуляции
- полиморфизма



ОТВЕТ НА ВОПРОС 5

В объектно-ориентированном программировании сокрытие информации, комбинирование данных и методов внутри объекта определяет понятие

- наследования
- иерархии
- *инкапсуляции*
- полиморфизма



ВОПРОС 6

В объектно-ориентированном программировании в процессе реализации механизма наследования возникает ...

- НОВЫЙ МЕТОД В КАЖДОМ КЛАССЕ
- НОВОЕ ПОЛЕ В КАЖДОМ КЛАССЕ
- ИНКАПСУЛЯЦИЯ ДАННЫХ И МЕТОДОВ
- ИЕРАРХИЯ КЛАССОВ



ОТВЕТ НА ВОПРОС 6

В объектно-ориентированном программировании в процессе реализации механизма наследования возникает ...

- НОВЫЙ МЕТОД В КАЖДОМ КЛАССЕ
- НОВОЕ ПОЛЕ В КАЖДОМ КЛАССЕ
- ИНКАПСУЛЯЦИЯ ДАННЫХ И МЕТОДОВ
- *иерархия классов*



Вопрос 7

Принципом объектно-ориентированного программирования *не является...*

- инкапсуляция
- наследование
- полиморфизм
- использование функций



ОТВЕТ НА ВОПРОС 7

Принципом объектно-ориентированного программирования *не является...*

- инкапсуляция
- наследование
- полиморфизм
- *использование функций*

