



Unity. Precision. Perfection.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ
по дисциплине «Конструирование ПО»

Лектор: Спицын
Страниц: 4
Последнее обновление: 12 сентября 2019 г.
Автор: Корытов Павел, 6304

Санкт-Петербург
2019

Содержание

1	Введение	2
1.1	Семантика и интерпретация языков программирования	2
1.2	Семантические уровни программной системы	4

1. Введение

1.1. Семантика и интерпретация языков программирования

Уровни языков

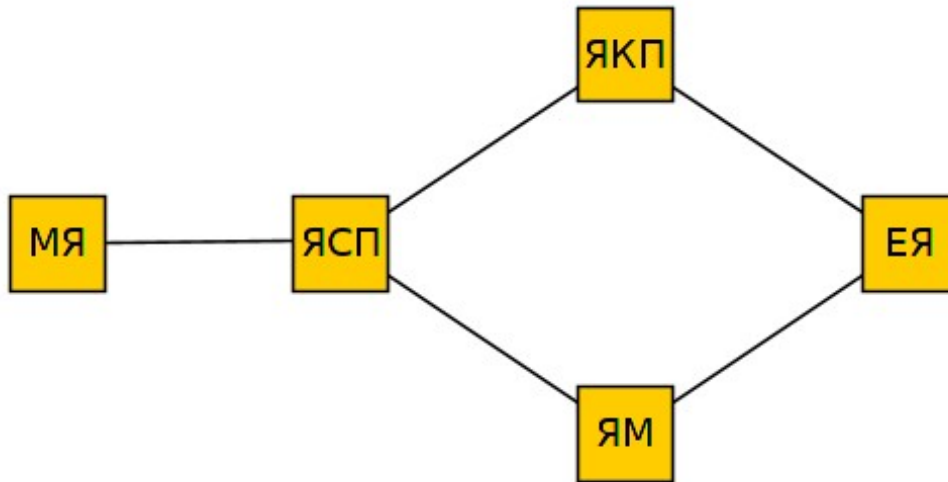


Рисунок 1. Уровни языков

- *МЯ* — машинный язык
- *ЯСП* — язык машинного программирования
- *ЯКП* — язык конечного пользователя. Более формализованное подмножество естественного языка.
- *ЯМ* — язык моделирования
- *ЕЯ* — естественный язык

В процессе разработки программной системы происходит последовательный переход от описания её на ЕЯ к описанию на языках других уровней.

Переход с ЯСП на МЯ выполняется автоматически в процессе компиляции. Переходы с ЕЯ к ЯКП и ЯМ, по крайней мере в настоящий момент, не формализованы. Современные языки программирования облегчают переход с ЯКП/ЯМ к ЯСП.

При переходе с одного уровня на другой происходит потеря и приобретение семантики. Простота интерпретации примитивов языка принципиально влияет на качество разрабатываемого ПО.

Восстановить код на ЯСП по МЯ в исходном виде невозможно. Например, для С++ невозможно определить иерархию наследования по машинному коду.

Диаграмму классов в каком-то виде можно восстановить по ЯСП, но не полностью. Диаграммы вроде Use Case, State UML и т.п. восстановить практически невозможно. Т.е. полноценно восстановить UML по программному коду невозможно. Это связано с тем, что не все отношения, показанные на UML, реализованы в коде.

Язык

Язык — это средство коммуникации между партнерами в целях их кооперации. Для кооперации необходима общая модель мира и согласованные действия в этом мире. Поэтому, цель любого языка — описание модели мира, описание и предписание действий в этом мире

Естественный язык

Синтаксической и семантической единицей естественного языка является предложение. Предложения бывают:

- Повелительные — предписывают действие
 - Процедурные — описывают последовательность действий
 - Непроцедурные — описывают результат
- Повествовательные, вопросительные — используются для передачи личной модели мира.

С логической точки зрения, все предложения кроме повелительного процедурного типа являются предикатами. Таким образом, естественный язык можно охарактеризовать как предикативный язык с редкими процедурными вставками

В армии общение с помощью повелительных предложений процедурного типа обеспечивает эффективность выполнения операций. В демократических представительных органах, напротив, основная цель — передача личной модели мира. Выработка законов — задача сложная и трудноформализуемая; только общением в таком стиле можно решить эту задачу.

Семантический разрыв

В процессе разработки программной системы происходит переход от непроцедурного описания на естественном языке к полностью процедурной реализации на машинном языке. В результате возникает семантический разрыв между разными уровнями языков.

В лингвистике известна *гипотеза Ворфа*, которая гласит, что один индивид, владеющий

определённым языком, может представить себе нечто, недоступное для понимания другим индивидом, владеющим другим языком

С другой стороны, в теории чисел известен *тезис Черча*, о том, что любое вычисление (алгоритм) можно реализовать на машине Тьюринга.

Применение объектно-ориентированных языков упрощает интерпретацию, поскольку можно легко получить модель предметной области в терминах объектов и классов

1.2. Семантические уровни программной системы

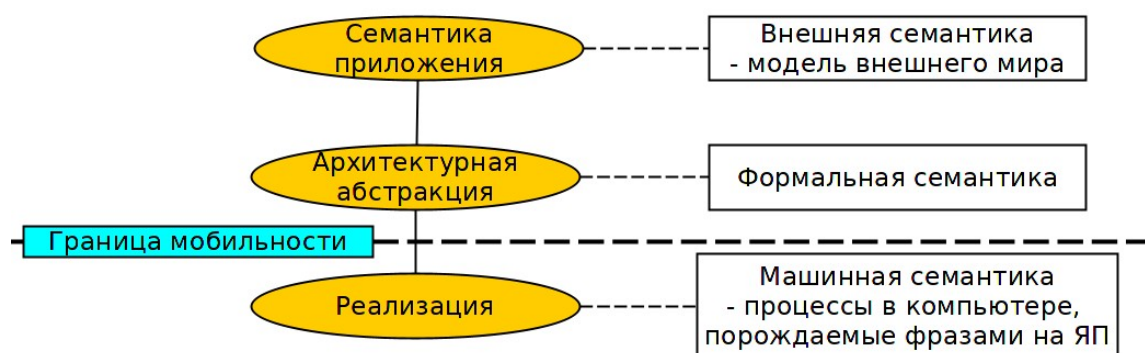


Рисунок 2. Уровни программной системы

Объектный подход

Объект — всё, чем можно управлять. Он имеет *свойства*, абстрагируемый как *атрибуты*, и *поведение*, абстрагируемое в форме *методов*.

Тип объекта обычно называется *классом*, класс может рассматриваться как своего рода *метаобъект*. Образованные метаобъектами классы называются *метаклассы*

Объекто-ориентированный анализ — это методология построения модели взаимодействия предметной области в терминах объектов и классов.

Объектно-ориентированное проектирование — это методология, основанная на объектной декомпозиции и приемах построения физических и логических моделей

Объекто-ориентированное программирование — методика программирования, основанная на представлении программы в виде сущностей (взаимодействующих объектов), каждая из которых принадлежит классам,