

21. Основные компоненты языка UML. Назначение языка UML. Общая структура языка UML. Пакеты в языке UML. Основные пакеты метамодели языка.

Ссылки на материалы:

1. http://www.nnre.ru/kompyutery_i_internet/samouchitel_uml/p3.php
2. <http://www.informicus.ru/default.aspx?SECTION=6&id=73&subdivisionid=2>
3. http://book.uml3.ru/sec_1_1

Язык UML представляет собой общецелевой язык визуального моделирования, который разработан для спецификации, визуализации, проектирования и документирования компонентов программного обеспечения, бизнес-процессов и других систем. Язык UML одновременно является простым и мощным средством моделирования, который может быть эффективно использован для построения концептуальных, логических и графических моделей сложных систем самого различного целевого назначения.

Язык UML основан на некотором числе базовых понятий, которые могут быть изучены и применены большинством программистов и разработчиков, знакомых с методами объектно-ориентированного анализа и проектирования. При этом базовые понятия могут комбинироваться и расширяться таким образом, что специалисты объектного моделирования получают возможность самостоятельно разрабатывать модели больших и сложных систем в самых различных областях приложений.

Одним из основных принципов построения моделей сложных систем является принцип абстрагирования, который предписывает включать в модель только те аспекты проектируемой системы, которые имеют непосредственное отношение к выполнению системой своих функций или своего целевого предназначения. При этом все второстепенные детали опускаются, чтобы чрезмерно не усложнять процесс анализа и исследования полученной модели.

Другим принципом построения моделей сложных систем является принцип многомодельности. Этот принцип представляет собой утверждение о том, что никакая единственная модель не может с достаточной степенью адекватности описывать различные аспекты сложной системы.

Еще одним принципом прикладного системного анализа является принцип иерархического построения моделей сложных систем. Этот принцип предписывает рассматривать процесс построения модели на разных уровнях абстрагирования или детализации в рамках фиксированных представлений. При этом исходная или первоначальная модель сложной системы имеет наиболее общее представление (метапредставление). Такая модель строится на начальном этапе проектирования и может не содержать многих деталей и аспектов моделируемой системы.

Назначение языка UML

Язык UML предназначен для решения следующих задач:

- Предоставить в распоряжение пользователей легко воспринимаемый и выразительный язык визуального моделирования, специально предназначенный для разработки и документирования моделей сложных систем самого различного целевого назначения.

- Снабдить исходные понятия языка UML возможностью расширения и специализации для более точного представления моделей систем в конкретной предметной области.
- Описание языка UML должно поддерживать такую спецификацию моделей, которая не зависит от конкретных языков программирования и инструментальных средств проектирования программных систем.
- Описание языка UML должно включать в себя семантический базис для понимания общих особенностей ООАП.
- Поощрять развитие рынка объектных инструментальных средств.
- Способствовать распространению объектных технологий и соответствующих понятий ООАП.
- Интегрировать в себя новейшие и наилучшие достижения практики ООАП.

Общая структура языка UML

С самой общей точки зрения описание языка UML состоит из двух взаимодействующих частей, таких как:

- Семантика языка UML. Представляет собой некоторую метамодель, которая определяет абстрактный синтаксис и семантику понятий объектного моделирования на языке UML.
- Нотация языка UML. Представляет собой графическую нотацию для визуального представления семантики языка UML.

Формальное описание самого языка UML основывается на некоторой общей иерархической структуре модельных представлений, состоящей из четырех уровней:

- Мета-метамодель
- Метамодель
- Модель
- Объекты пользователя

Уровень мета-метамодели образует исходную основу для всех метамодель-ных представлений. Главное предназначение этого уровня состоит в том, чтобы определить язык для спецификации метамодели. Мета-метамодель определяет модель языка UML на самом высоком уровне абстракции и является наиболее компактным ее описанием. С другой стороны, мета-метамодель может специфицировать несколько метамodelей, чем достигается потенциальная гибкость включения дополнительных понятий.

Метамодель является экземпляром или конкретизацией мета-метамодели. Главная задача этого уровня – определить язык для спецификации моделей. Данный уровень является более конструктивным, чем предыдущий, поскольку обладает более развитой семантикой базовых понятий. Все основные понятия языка UML – это понятия уровня метамодели. Примеры таких понятий – класс, атрибут, операция, компонент, ассоциация и многие другие.

Модель в контексте языка UML является экземпляром метамодели в том смысле, что любая конкретная модель системы должна использовать только понятия метамодели,

конкретизировав их применительно к данной ситуации. Это уровень для описания информации о конкретной предметной области. Однако если для построения модели используются понятия языка

UML, то необходима полная согласованность понятий уровня модели с базовыми понятиями языка UML уровня метамодели. Примерами понятий уровня модели могут служить, например, имена полей проектируемой базы данных, такие как имя и фамилия сотрудника, возраст, должность, адрес, телефон. При этом данные понятия используются лишь как имена соответствующих информационных атрибутов.

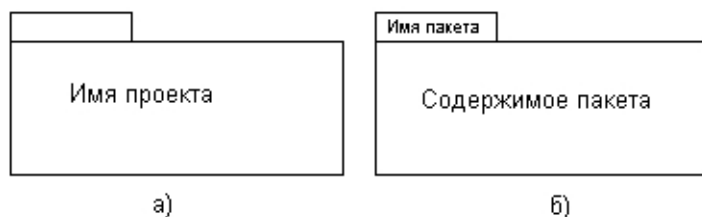
Конкретизация понятий модели происходит на уровне объектов. В настоящем контексте объект является экземпляром модели, поскольку содержит конкретную информацию относительно того, чему в действительности соответствуют те или иные понятия модели. Примером объекта может служить следующая запись в проектируемой базе данных: «Илья Петров, 30 лет, иллюзионист, ул. Невидимая, 10-20, 100-0000».

Метамодель языка UML имеет довольно сложную структуру, которая включает в себя порядка 90 метаклассов, более 100 метаассоциаций и почти 50 стереотипов, число которых возрастает с появлением новых версий языка. Чтобы справиться с этой сложностью языка UML, все его элементы организованы в логические пакеты. Поэтому рассмотрение языка UML на мета-модельном уровне заключается в описании трех его наиболее общих логических блоков или пакетов: основные элементы, элементы поведения и общие механизмы.

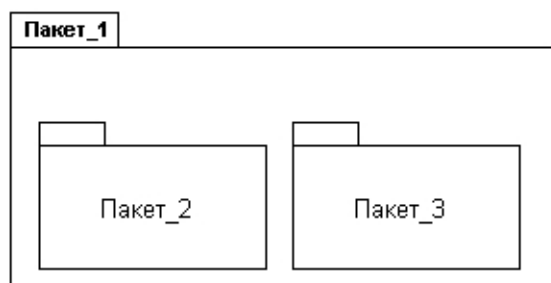
Пакеты в языке UML

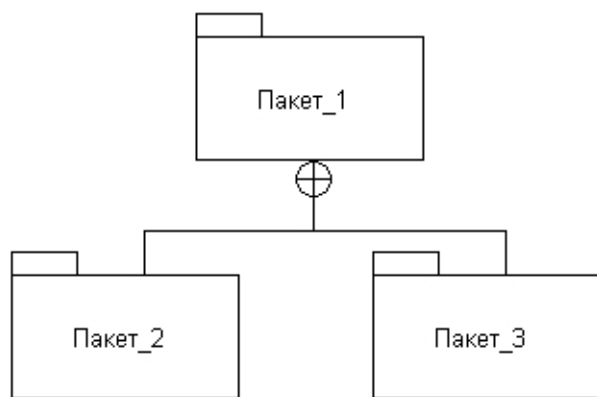
Пакет – основной способ организации элементов модели в языке UML. Каждый пакет владеет всеми своими элементами, т. е. теми элементами, которые включены в него.

Для графического изображения пакетов на диаграммах применяется специальный графический символ – большой прямоугольник с небольшим прямоугольником, присоединенным к левой части верхней стороны первого



Одним из типов отношений между пакетами является отношение вложенности или включения пакетов друг в друга.





Основой представления на метамодельном уровне является описание трех его логических блоков или пакетов: Основные элементы, Элементы поведения и Общие механизмы

