

Объектное моделирование

Основная методика моделирования, применяемая в проекте Vlad's Business Objects, основана на понятиях о сущностях, естественных и репрезентативных объектах и их взаимодействии. Настоящий документ является базовым стандартом моделирования репрезентативной модели естественных объектов выбранной предметной области.

Цель метода моделирования – это построение модели естественных объектов предметной области, отвечающей условиям: адекватность (модель должна достоверно представлять объекты и их взаимодействие), ориентирование на цель (модель должна иметь возможность учета целей разработчика), репрезентативность (модель должна представлять концептуально объекты и их взаимодействие).

Главные задачи метода моделирования: описание и документирование технологии моделирования естественных объектов и решение вопросов о её применении; создание инструмента описания (формализации) объектов и их взаимодействия в рамках выбранной для моделирования предметной области; создание информационных инструментов моделирования.

СУЩНОСТИ И ОБЪЕКТЫ

Моделирование систем связано с исследованием и формализацией в них различных сущностей. Понятие **сущности** определяется как некоторая условно-выделенная по определенным признакам часть системы (целостная или не целостная). Выделение сущностей в системе произвольно и основано на субъективном восприятии (репрезентации) системы лицом, которое такую сущность вычленяет.

Следует различать понятия «сущность» и «подсистема». В отличие от сущности, подсистема относительно крупная условно-выделенная часть, в которой уже при выделении её из системы, рассматриваются взаимодействующие или взаимно соотносящиеся сущности.

Корректно и удобно для дальнейшей работы определять целостную сущность, т.е. такую сущность, которая при последующем делении на сущности утрачивает возможность взаимодействия с иными сущностями системы.

Некоторые сущности являются часто используемыми и естественными для восприятия. Другие имеют настолько простую структуру и обширную практику использования, что не нуждаются в сложном формализованном определении и выделении их в виде полноценных объектов модели. Соответственно в модели могут быть представлены: атомарная сущность, элементарная (простая) сущность и объект.

Атомарная сущность - это сущность, которая является базовой для построения любых других сущностей, но сама признается целостной и уникальной, чаще всего неделимой без потери смысла. Атомарные сущности специально лишены функциональности (с целью их упрощения) и, в терминологии моделирования, именуются сущностями (а не объектами).

Элементарная сущность - это сущность, которая упрощенно представляется в системе, поскольку основывается на общей практике её применения, не нуждается в развертывании в виде полноценного объекта и часто используются в формате атомарной сущности или простого набора атомарных сущностей. Для элементарных сущностей характерно именно упрощенное конечное описание состояния и взаимодействия, которое все-таки несколько более сложное, чем для атомарной сущности.

Атомарность и элементарность сущностей не характеризует простоту их содержания, а характеризует лишь упрощение их репрезентации в модели. Следует также отметить, что атомарные и элементарные сущности не описываются в качестве объектов модели, но могут быть формализованы в качестве таковых по необходимости.

Объект - это целостная сущность, которая многоаспектно представляется в системе и обладает, объективно или субъективно, возможностями взаимодействия с другими объектами или возможностями взаимного отношения с другими объектами. То, что воспринимается, как нечто целое и способное участвовать в отношениях с другим целым является объектом. Одной из главных характеристик объекта для практики управления является именно его управляемость. Объект модели может быть представлен как сущность, состоящая из других сущностей, или как сущность, входящая в состав другой сущности.

В моделировании используется некоторая репрезентация того целого, что является целым в реальности. Соответственно, в модели используется представление некоторого реального объекта – репрезентативный объект (аналог объекта, существующего в окружающем мире).

Не все существующие реальные объекты отражаются в модели, равно как в модели присутствуют объекты, не имеющие прямого аналога в окружающей действительности. В связи с этим вводится понятие естественных и репрезентативных объектов.

Естественный объект – это объект, существующий в реальной системе. **Репрезентативный объект** – это объект, выделенный и определенный в модели, которая представляет собой репрезентацию соответствующей предметной области реальной системы.

Необходимость выделения естественных объектов связана с тем, что имеется отличие между совокупностями объектов окружающего мира и объектов в репрезентативной модели. Такое отличие порождает два явления: не репрезентированные естественные объекты и неестественные репрезентативные объекты.

Не репрезентированные естественные объекты – естественные объекты, присутствующие в реальной системе и не нашедшие прямого представления в модели в виде репрезентативных объектов.

Неестественные репрезентативные объекты – репрезентативные объекты, присутствующие в модели, но отсутствующие в реальной системе в виде явных естественных объектов.

В процессе построения и использования модели, объектом называется всегда не естественный, а репрезентативный объект. В связи с этим в проекте Vlad's Business Objects под понятием «объект» всегда, а тем более при моделировании, понимается репрезентативный объект модели.

С учетом существования не репрезентированных естественных объектов и неестественных репрезентативных объектов, объекты модели разделяются на простые, абстрактные и управляющие.

Простым называется объект, который непосредственно и напрямую представляет естественный объект реальной системы. В своей основе это объекты модели, которые непосредственно являются отражением той целостности, которая воспринимается с помощью органов чувств человека.

Абстрактным называется объект, который непосредственно не представляет естественный объект, а является синтезом (генерализацией) одного или нескольких разных естественных объектов реальности или их частей. Чаще всего естественные объекты реальности, на основе которых формируется абстрактный объект, в модели определены как простые или абстрактные объекты.

Управляющим называется объект, который не существует в реальности и не является результатом синтеза естественных объектов реальности или их частей. Это особый тип репрезентативных объектов, которые создаются в модели не на основе некоторого прямого восприятия окружающего мира, а на основе деятельности по

разработке и применению модели, на основе моделирования. Их появление как способ дополнения репрезентативной модели некоторыми частями, восполняющими недостаток информации, знаний, логической способности, понятий и т.п. Это объекты, которые определяют искусственные целостности, имеющие к реальности опосредованное отношение и введены в оборот человеком. Зачастую управляющие объекты – это упрощенное представление некоторой подсистемы с определенной точки зрения.

Различие между объектами простыми, абстрактными и управляющими достаточно сложно определить, а в ряде случаев практически невозможно. Ниже приведен ряд сравнительных характеристик простых, абстрактных и управляющих объектов, которые можно использовать для идентификации вида объекта.

Непосредственное целостное восприятие объекта человеком в реальности

Простой объект: возможно, как совокупность синхронизированных стимулов-раздражителей от объекта реальности

Абстрактный объект: без дополнительных определений невозможно

Управляющий объект: без дополнительных определений невозможно

Восприятие объекта человеком в реальности по отдельным характерным частям

Простой объект: возможно, как разделенная совокупность стимулов-раздражителей от объекта реальности

Абстрактный объект: возможно, как совокупность стимулов-раздражителей от разных объектов реальности

Управляющий объект: без дополнительных определений невозможно

Цель присутствия данного типа объектов в мышлении человека

Простой объект: отражение в модели объектов реальности

Абстрактный объект: отражение в модели важных взаимодействий объектов реальности

Управляющий объект: отражение в модели важных взаимодействий мышления с объектами реальности

Для чего в модели используются объекты данного типа

Простой объект: для взаимодействия с объектами реальности

Абстрактный объект: для взаимодействия с взаимодействующими объектами реальности

Управляющий объект: для взаимодействия с моделью и обеспечения целостности репрезентативной модели

Участие органов чувств в восприятии объектов данного типа

Простой объект: преимущественное

Абстрактный объект: преимущественное

Управляющий объект: не влияет

Участие мышления чувств в восприятии объектов данного типа

Простой объект: не преимущественное

Абстрактный объект: преимущественное

Управляющий объект: основное

Зависимость от идентификации (т.е. зависимость от понятийного определения объекта)

Простой объект: не преимущественная

Абстрактный объект: преимущественная, объекты могут использоваться по частям без идентификации, но при использовании их как целостности требуется идентификация

Управляющий объект: критическая, объекты не могут использоваться без идентификации

В процессе моделирования, важным является понятие времени жизни объекта модели – время, в течение которого объект может взаимодействовать с другими объектами тем или иным способом.

АТТРИБУТЫ ОБЪЕКТА МОДЕЛИ

Атрибутом объекта модели называется некоторая характеристика репрезентативного объекта, выраженная через:

- присвоение такой характеристике наименования и
- возможность определения её значения и качества.

Идентификатор или имя атрибута – это наименование атрибута, наличие которое свидетельствует о существовании атрибута.

Контейнер или значение атрибута – это описание характеристики, наличие которого определяет сущность атрибута.

Определитель или тип атрибута – это описание характеристики атрибута, который характеризует атрибут качественным образом.

Контейнер (значение) и определитель (тип) атрибута составляют его *определение*.

Набор всех атрибутов объекта однозначно определяет его в ряде других объектов модели и определяет его состояние и взаимодействие с другими объектами. Состояние объекта характеризуется текущим набором и значениями его атрибутов.

Идентификация объекта – способ его отличия через назначенный идентификатор от других объектов. Идентификация объекта необходима для его размещения и поиска в модели и осуществляется через один или несколько атрибутов идентифицирующих объект. Атрибуты, идентифицирующие объект, называются идентификатором объекта.

Для целей моделирования атрибуты классифицируются следующим образом.

По типу группировки других атрибутов:

- прямой атрибут – атрибут, не группирующий другие атрибуты;
- прямой группирующий атрибут – атрибут, который группирует через определение другие прямые атрибуты;
- сложный группирующий атрибут – атрибут, который группирует через определение другие прямые и прямые группирующие атрибуты.

По равенству элементов атрибута:

- стандартно-именуемый атрибут – атрибут, который именуется одним и тем же образом для разных объектов;
- однотипный атрибут – атрибут, который имеет один и тот же тип для разных объектов;
- шаблонный атрибут – атрибут, который именуется одним и тем же образом и тип которого одинаков для атрибутов разных объектов;
- равные по значению атрибуты – атрибуты объектов, значения которых идентичны;
- равные атрибуты – атрибуты объектов, идентификатор, контейнер и тип которых идентичны.

По содержанию элементов атрибута:

- постоянный атрибут – атрибут, который имеет не пустой идентификатор и контейнер;
- абстрактный атрибут – атрибут, который имеет не пустой идентификатор, но пустой контейнер;
- виртуальный атрибут – атрибут, который имеет пустой идентификатор, но не пустой контейнер.

По типу доступа к атрибуту (возможности его идентифицировать и получить значение):

- мнимый атрибут – атрибут, который не доступен никому, в том числе и объекту, которого он характеризует;
- частный атрибут – атрибут, который доступен только объекту, который он характеризует;
- публичный атрибут – атрибут, который доступен всем объектам модели.

По изменяемости содержимого элементов атрибута:

- постоянный атрибут – атрибут, который не может быть изменен ни в какой его части;
- переменный атрибут – атрибут, который может быть изменен в любой его части;

- постоянно-именованный атрибут – атрибут, у которого не может быть изменен идентификатор;
- постоянно-значимый атрибут – атрибут, у которого не может быть изменено значение;
- постоянно-определенный атрибут – атрибут, у которого не может быть изменен тип;
- структурно-постоянный атрибут - атрибут, у которого может быть изменено значение, а идентификатор и тип неизменны.

Атрибут объекта модели может быть одного из трёх видов: свойство, метка, метод.

Свойством называется атрибут, который определяет наличие чего-либо. Свойство определяет атрибут качества как некоторая присущая объекту характеристика. Стандартное взаимодействие со свойством означает его чтение и запись как именованной характеристики.

Меткой называется атрибут, который определяет точку некоторого результата. Метка определяет атрибут целей и потребностей как присущие объекту причины, мотивы и случаи реакции на внутреннее состояние или внешнее воздействие. Для метки характерно наличие нескольких состояний в зависимости от степени её реализации. Стандартное взаимодействие с меткой означает её проверку, какого качества достижение для неё характерно, т.е. насколько метка считается реализованной для объекта, как реакция на состояние и внешнюю среду.

Методом называется атрибут, который определяет способность или умение сделать что-либо. Метод определяет атрибут действия как некоторые присущие объекту способности (умения) осуществить изменение собственного состояния или осуществить взаимодействие с другими объектами модели. Стандартное взаимодействие с методом означает его активацию и реализацию объектом заложенных в метод способностей и умений.

При моделировании, атрибут объекта модели может быть преобразован или принят в процессе взаимодействия в качестве выделенного отдельного объекта модели.

Интерфейсом объекта в моделировании называется описание того, как объект может взаимодействовать с другими объектами.

КЛАССЫ И МОДЕЛИ

Для целей моделирования применяется определение **класса** – совокупность идентичных по определенным признакам репрезентативных объектов модели. Класс модели принимается за классификационную группу при моделировании и устанавливает общие для нескольких других объектов атрибуты в целом или по элементам. По своей сути класс также является объектом модели, причем неестественным репрезентативным управляющим объектом. Соответственно, класс также обладает атрибутами.

Простым называется класс, который определяет совокупность объектов и других простых классов схожих по сущности и существованию атрибутов.

Абстрактным называется класс, который определяет совокупность простых и абстрактных классов схожих по сущности и существованию атрибутов.

Управляющим называется класс, который определяет совокупность абстрактных и управляющих классов схожих по сущности и существованию атрибутов.

Мета-классом называется управляющий класс, который объединяет все репрезентативные объекты модели (в том числе классы) на основе квантора их существования в модели. Принимая, что для существования в модели класса или объекта необходимо наличие идентификатора, мета-класс определяет наличие такого идентификатора.

Моделью называется совокупность взаимодействующих или взаимно соотнесенных репрезентативных объектов (в том числе классов), которая принимается пользователем за самодостаточную для проведения моделирования. Модель может быть разделена на несколько других моделей, равно как и несколько моделей могут быть объединены в одну модель.

Простой называется модель, которая включает простые объекты.

Абстрактной называется модель, которая включает объекты, за исключением простых.

Управляющей называется модель, которая включает только управляющие объекты и классы.

Метамоделью называется модель, которая включает только один мета-класс. Метамодель – это управляющая модель.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В МОДЕЛИ

Инициированная сложная последовательность взаимосвязанных, взаимозависимых, продолжительных или коротких транзакций называется взаимодействием.

Инициирование взаимодействия может быть, как внутри модели, так и вне её. Инициирование взаимодействия осуществляется иницирующей *транзакцией* (аналог стимула-раздражителя). Окончание взаимодействия зависит от транзакций взаимодействия. Взаимодействие может быть прервано или завершено обычным образом. Обычное завершение взаимодействия означает осуществление всех транзакций, предусмотренных в случае конкретной инициации. Прерывание взаимодействия – это завершение взаимодействия раньше на несколько транзакций, чем обычное (ожидаемое) завершение. Прерывание не может считаться нормальным и происходит в непредвиденных случаях. Не считается прерыванием завершение взаимодействия в результате новой иницирующей транзакции.

Сложная последовательность транзакций – это различным образом взаимосвязанная последовательность транзакций, которая может разделяться на несколько направлений, уровней, ступеней и т.п. Взаимосвязь транзакций и их взаимозависимость обуславливает сложность транзакций.

Продолжительная транзакция – это транзакция, которая существует и реализуется, пока реализуются другие транзакции (не менее двух). Короткая транзакция – это транзакция, которая существует и реализуется не дольше, чем существует и реализуется одна другая транзакция взаимодействия.

Последовательность транзакций основывается на механизме свойств, меток и методов, при котором метки проверяются, свойства изменяются, а методы реализуются. Используются различные механизмы. В динамичной модели взаимодействие постоянно: свойства определяют статику модели, методы определяют динамику модели, метки формируют реакции.

ТРАНЗАКЦИЯ

Транзакция – это элементарное однонаправленное действие одного объекта по отношению к другому. В терминах атрибутов, транзакция представляет собой обращение одного объекта к атрибуту другого объекта с помощью метода (или его части). Объект, который осуществляет изменение, является инициатором, а объект, который изменяется в транзакции, называется реактором. Внутренней транзакцией называется транзакция инициатор и реактор которой это один и тот же объект.

Транзакция характеризуется статусом, директивой, задачей и может быть описана как объект класса транзакций.

Статус транзакции определяет отношение инициатора к реактору. Такое отношение может быть сложным и простым. Сложное отношение определяется в зависимости от отношения реактора, простое зависит только от инициатора. Отношение устанавливается для всех атрибутов, для группы атрибутов или для конкретных атрибутов и может быть: закрытым, абстрактным, открытым, неопределенным, подчиненным. Закрытый статус устанавливается в том случае, когда инициатор закрывает для реактора атрибут для ознакомления или изменения. Открытый статус устанавливается в том случае, когда инициатор открывает для реактора атрибут для ознакомления, но не для изменения.

Подчиненный статус устанавливается в том случае, когда инициатор открывает реактору атрибут для ознакомления и для изменения. Абстрактный статус устанавливается, когда инициатор скрывает от реактора существование атрибута, не позволяя, не только ознакомиться или изменить его, но и узнать наверняка существует ли такой атрибут. Неопределенный статус (по умолчанию) устанавливается, когда инициатору безразлично действие реактора по отношению к атрибуту.

Трансакция устанавливает статус до следующей трансакции. Соответственно, статус имеет значение для всех трансакций, в которых выступит инициатор в качестве реактора после трансакции, устанавливающей статус. Трансакция может повторить статус, установленный предыдущей трансакцией, в этом случае она называется трансакцией с текущим статусом. Может существовать класс трансакций с текущим статусом. Статус может изменяться в зависимости от реактора трансакции, т.е. иметь персональную направленность.

Директива трансакции – это непосредственно то самое обращение метода инициатора к атрибуту реактора. В зависимости от вида атрибута реактора, реализуется соответствующий способ взаимодействия с атрибутом. Следует учесть, что реактор может отвергнуть трансакцию и не допустить ответной трансакции. Для реакции на такую ситуацию может быть определена метка, отслеживающая отсутствие ответной трансакции от реактора в случае трансакции в его адрес.

Задача трансакции – это метка или набор меток, которые обуславливают ожидаемый результат трансакции для инициатора. Задача трансакции определяет, для чего она осуществляется и требуется ли её повторение или завершение трансакций с другим объектом. Для взаимодействия с конкретным объектом может быть определена общая для всех трансакций задача. Задача может изменяться. Трансакция устанавливает задачу до следующей трансакции. Соответственно, задача имеет значение для всех трансакций, в которых выступит инициатор в качестве реактора после трансакции, устанавливающей задачу. Трансакция может повторить задачу, установленную предыдущей трансакцией, в этом случае она называется трансакцией с текущей задачей. Может существовать класс трансакций с текущей задачей. Задача может изменяться в зависимости от реактора трансакции, т.е. иметь персональную направленность.

Результатом трансакции может быть: ознакомление с атрибутом реактора, изменение атрибута реактора (в том числе создание/генерализация или игнорирование/опущение атрибута). Результатом трансакции может быть, например, создание нового объекта, для этого, по условиям настоящего документа, при моделировании достаточно создать идентификатор объекта.

В зависимости от типа трансакций (по методам) они разделяются на: иницирующие, реактивные и программные. Иницирующая трансакция – это трансакция, которая является изначальной для взаимодействия, и без которой бы такое взаимодействие не началось бы. Реактивная трансакция – это трансакция, которая является ответом на иницирующую трансакцию. Программная трансакция – это трансакция, которая осуществляется в рамках некоторой заданной последовательности трансакций и не зависит от реактора.

В зависимости от характера трансакций (по задачам) они разделяются на трансакции: конфликта, игры с сотрудничества. Трансакция конфликта – это трансакция, базовой задачей которой является влияние на атрибуты реактора. Трансакция игры – это трансакция, базовой задачей которой является установление собственных атрибутов, на основе результатов взаимодействия с атрибутами реактора. Трансакция сотрудничества – это трансакция, базовой задачей которой является совместное влияние инициатора и реактора на атрибуты. Характер трансакций проявляется как напрямую в каждой конкретной трансакции, так и по ряду трансакции между парой конкретных объектов.

В зависимости от принципа трансакций (по статусу) они разделяются на трансакции: безразличные, доверительные, секретные. Секретная трансакция – это трансакция, при которой основными являются статусы закрытый и абстрактный. Доверительная трансакция – это трансакция, при которой основными являются статусы

открытый и подчиненный. Безразличная транзакция – это транзакция, при которой основным является статус неопределенный.

Для организации последовательности транзакций существует ряд естественных механизмов, основанных на атрибутах.

Порядок транзакций определяется временем предыдущей транзакции, из которой они вытекают, и на основе порядка, определенного для транзакции инициатором. Такой порядок может устанавливаться с помощью различных правил и не является строго стандартизированным. Последовательность транзакций (очередь транзакций взаимодействия) может быть описана в виде соответствующих объектов и классов.

Для **отслеживания наступления события**, получения требуемого результата или иных важных для объекта изменений, обозначенных меткой, может быть введен соответствующий метод слежения за меткой. Такой метод называется методом активации метки и определяет действие или действия, в случае если метка реализована первый раз. Если метка уже была реализована, то метод останавливает слежение до того момента, когда метка снова будет нереализованной. Метод активации метки определяется специальным образом через определение атрибута.

Для **отслеживания изменения свойства** может быть введен соответствующий метод слежения за свойством. Такой метод называется методом проверки свойства и определяет действие или действия, в случае если свойство удовлетворяет определенному условию, проверяемому с помощью самого метода. При этом проверка осуществляется при каждом изменении свойства. Метод проверки свойства определяется специальным образом через определение атрибута.

Для **реализации заданного набора действий**, внутри метода может быть выполнен другой метод или методы. Метод, в котором производится выполнение другого метода или методов называется методом реализации. Метод реализации определяется специальным образом через определение атрибута. Метод, в котором производится выполнение этого же метода однократно или многократно называется методом рекурсивной реализации. Метод рекурсивной реализации определяется специальным образом через определение атрибута.

Для определенных задач требуется осуществить **реализацию нескольких параллельных методов**. Для этого предусмотрен специальный тип метода реализации, это метод параллельной реализации. Такой метод обозначается специальным образом через определение атрибута и позволяет только реализовать несколько методов параллельно. Метод параллельной реализации должен быть группировочным. Именно сгруппированные методы и будут параллельно реализованы через метод параллельной реализации. После параллельной реализации нескольких методов часто необходимо отследить некоторую точку, когда все параллельные методы будут завершены. Для этого можно использовать механизм меток. С помощью специального метода синхронизации можно осуществить отслеживание нескольких меток сгруппированных непосредственно методом синхронизации.

Дополнительные виды и последовательности транзакций определяются и регламентируются соответствующими методами моделирования динамических моделей.

ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЪЕКТОВ МОДЕЛИ

В ходе взаимодействия объекты преследуют свои цели и задачи. Моделирование предусматривает постоянное изменение составляющих модели, а соответственно количества и качества классов и объектов.

Объектное моделирование определяет три вида механизмов, которые позволяют трансформировать объекты модели, т.е. создавать новые объекты, изменять их и устранять. Строгое регламентирование процедур трансформации объектов динамической модели – это логичное построение взаимодействия объектов и эффективное упорядочивание моделирования.

Производство или **создание** репрезентативного объекта – это формирование нового объекта, класса, а также и модели (через мета-класс). Доступны три способа

производства объектов: наследование, родственное наследование и создание прототипов.

Наследование – создание объекта на основе класса. Наследование позволяет на основе некоторого набора классов создать новый класс или объект, который будет иметь набор атрибутов, унаследованных (взятых по правилам наследования) от родителей. Правила наследования атрибутов могут определять не наследуемые специальным образом обозначенные атрибуты, в том числе идентификаторы. Производимый при этом объект (класс) является в терминах объектного моделирования «потомком», а исходные объекты (классы) – родителями.

Родственное наследование – создание объектов на основе объектов, но не на основе классов. Родственное наследование позволяет на основе набора объектов создать новый объект, который будет иметь набор унаследованных атрибутов. Поскольку родственное наследование не основывается на классах, то потомки такого наследования не связаны между собой, пока нет связывающего класса. Родственное наследование может быть произведено с учетом классов родственников.

Создание прототипов – создание объекта или класса, без указания родителя, на основе прямых инструкций лица, осуществляющего моделирование. Репрезентативный объект будет считаться включенным в модель, и содержать только идентификатор. До директивного включения такого объекта во взаимодействие модели он считается прототипом и не участвует в производстве других объектов (классов).

При создании, атрибуты создаваемого объекта (класса) могут быть частными для потомка, общими для всех потомков или общими для всех потомков и родителей.

Изменение объектов – это изменение атрибутов объектов (классов), создание новых атрибутов, устранение существующих атрибутов из набора атрибутов. Доступны три способа изменения.

Влияние на объект – это изменение, посредством собственного изменения, ожидая определенную реакцию от другого объекта на такое изменение.

Вмешательство в объект – это изменение с помощью непосредственного изменения атрибутов другого объекта или класса (воздействия на атрибуты).

Создание условий объекту – это изменение через взаимодействие с другими объектами (классами), которые его окружают (т.е. обычно взаимодействуют с ним).

Удаление объекта – это исключение объекта из модели различными способами. Удаление не всегда является фактическим его уничтожением. Удаление может означать исключение из взаимодействия с другими объектами (классами).

Уничтожение объекта – это фактическое безвозвратное исключение объекта (класса) из модели, при котором теряется полностью вся информации о нем.

Блокировка объекта – это замена объекта (класса) другим объектом (классом), который при взаимодействии участвует в транзакциях вместо заблокированного.

Вытеснение объекта – это замена объекта (класса) другим объектом (классом) с уничтожением или блокировкой заменяемого объекта (класса).

АССОЦИАЦИИ

Между объектами и классами модели в результате взаимодействия устанавливаются некоторые связи, которые обозначают различные результаты взаимодействия или длительные взаимодействия. Такие связи именуются ассоциациями объектов (классов).

Ассоциация двух объектов, двух классов или объекта и класса – это специальным образом обозначенная их связь, которая показывает, какое взаимодействие между ассоциированными объектами (классами) было осуществлено или осуществляется. Ассоциация определяется с помощью специального объекта. В случае отсутствия объекта, определяющего ассоциацию можно говорить о неявной ассоциации, для которой не определены её характеристики (атрибуты). Ассоциации могут быть трёх видов: отношение, основание и указатель. Ассоциации возникают в результате производства,

изменения и удаления объектов (классов) и характеризуются соответствующим результатом или ходом взаимодействия.

Отношение – это ассоциация, которая устанавливает, что два репрезентативных объекта находятся в равном или не установленном по уровню взаимодействию друг с другом или находились во взаимодействии друг с другом.

Основание – это ассоциация, которая устанавливает, что один репрезентативный объект (или её атрибут) является базовым, исходным, подчиненным для другого репрезентативного объекта объектной сущности (или его атрибута). Основание – это уровневое определение взаимодействия или ранее осуществленного взаимодействия.

Указатель – это ассоциация, которая устанавливает, что один репрезентативный объект ссылается, привязывается к другому репрезентативному объекту. Указатель имеет одностороннюю направленность, при которой только один объект, класс ссылается на взаимодействие или осуществленное взаимодействие, а другой объект, класс не поддерживает такую ссылку.

Ассоциации могут определяться как в отношении объектов, классов, так и в отношении отдельных атрибутов объектов, классов.

ШАБЛОНЫ

Повышения эффективной производительности и исключения ошибок при моделировании достигается применением шаблонов объектного моделирования, которое заключается в применении к объектам, классам или группе объектов, классов некоторого predetermined стандарта, устанавливающего основные атрибуты и характер взаимодействия таких объектов, классов.

В шаблонном проектировании важным являются понятия роли, ролевой транзакции, исполнения ролей.

Роль – это способность объекта, класса содержать predetermined набор характерных атрибутов. Объект (класс) может соответствовать разным ролям, равно как и разные объекты (классы) могут соответствовать одной роли. В модели, роль определяется через специальный объект. В ряде механизмов шаблонного проектирования роль именуется общим определением «шаблон».

Ролевая транзакция – это, выделенная как объект транзакция, которая имеет predetermined набор атрибутов, характерный для выполнения заданной роли, происходящая между объектами (классами), которые выражены в ролях. Ролевая транзакция всегда определяется специальным объектом относительно ролей объектов (классов). В ряде механизмов шаблонного проектирования ролевая транзакция именуется определением «регламент применения шаблона».

Исполнение ролей – это взаимодействие, при котором объекты (классы), выраженные через роли, выполняют допустимые для таких ролей, ролевые транзакции. При этом, порядок ролевых транзакций может быть упорядоченным (сценарное исполнение ролей) или произвольным, но допустимым (ролевая игра). В ряде механизмов шаблонного проектирования исполнение ролей именуется определением «применение шаблона».

Шаблон проектирования модели устанавливает стандарт на способ изменения состава или состояния модели для получения определенного результата. Шаблон проектирования указывает объекты (классы), в каких ролях, должны или могут взаимодействовать (исполнять роли) для достижения конкретного результата. Применение шаблона проектирования может требовать создания специальных объектов, классов с predetermined ролями для получения требуемого результата (для упрощения получения такого результата).

Шаблон проектирования определяет:

- ролевые транзакции;
- сценарий исполнения ролей или правила ролевой игры;

- результат применения шаблона – это ожидаемый от взаимодействия, предопределяемого шаблоном, результат в виде изменения состава или состояния объектов, классов модели;

- роли и, соответствующие им, активные объекты, классы (которые необходимы для участия, во взаимодействии которое предопределяет шаблон);

- вспомогательные роли и, соответствующие им, порождаемые объекты, классы (которые участвуют во взаимодействии, которое предопределяет шаблон, существование которых обусловлено только применением такого шаблона);

- применение шаблона – это порядок подготовки к взаимодействию, порядок взаимодействия и порядок получения (выявления и идентификации) результатов взаимодействия.

Шаблоны проектирования разделяются на типы в соответствии с результатами их применения:

- шаблоны создания – описывают способы получения новых репрезентативных объектов модели.

- шаблоны изменения – описывают способы изменения репрезентативных объектов модели.

- шаблоны организации – описывают способы упорядочивания репрезентативных объектов модели;

Комплексный шаблон – это шаблон, который основан на нескольких шаблонах разных типов.

Шаблоны применяются для получения требуемого результата моделирования, либо для приведения процесса получения требуемого результата к стандартному виду, а также для корректировки (исправления ошибок) процесса получения требуемого результата моделирования.

v|bo