Технологии разработки программного обеспечения

Составитель: Эверстов В.В.

Дата составления: 02.02.2016

Дата модификации: 02.02.2016

Что такое UML?

- это универсальный язык визуального моделирования систем.
- Хотя чаще всего UML ассоциируется с моделированием ОО программных систем, он имеет намного более широкое применение благодаря свойственной ему расширяемости.

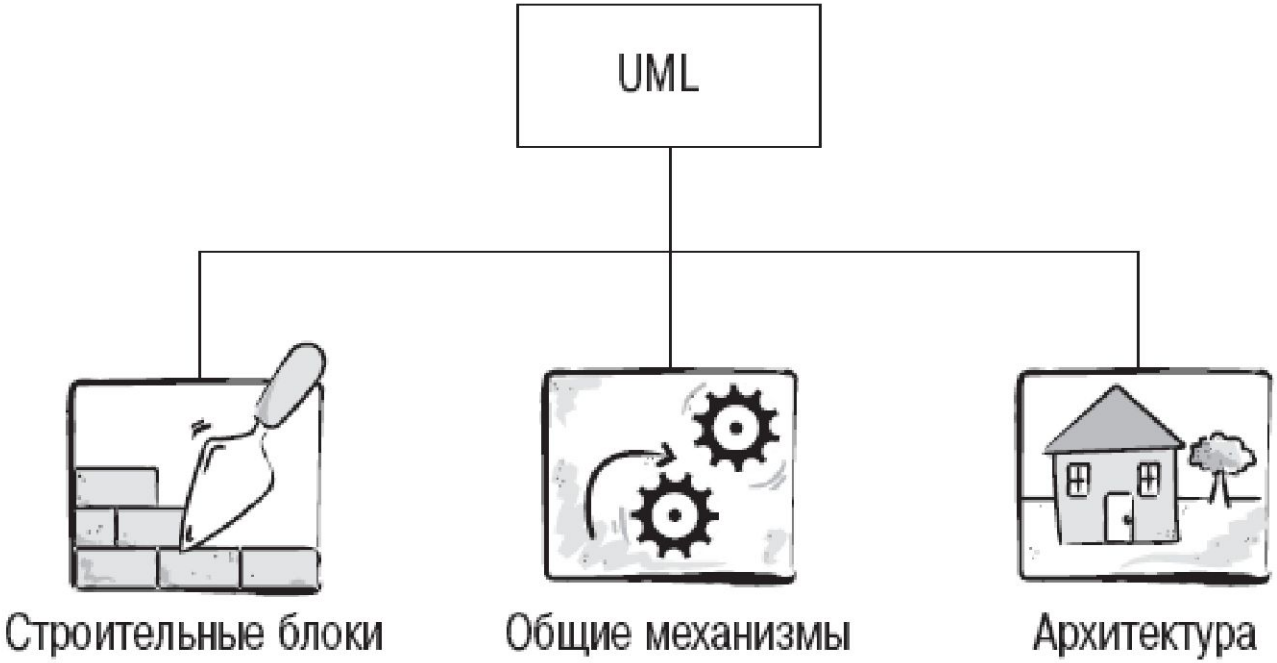
Что такое UML?

- UML предоставляет собой лишь визуальный синтаксис, который можно использовать для создания моделей.

Объекты и UML

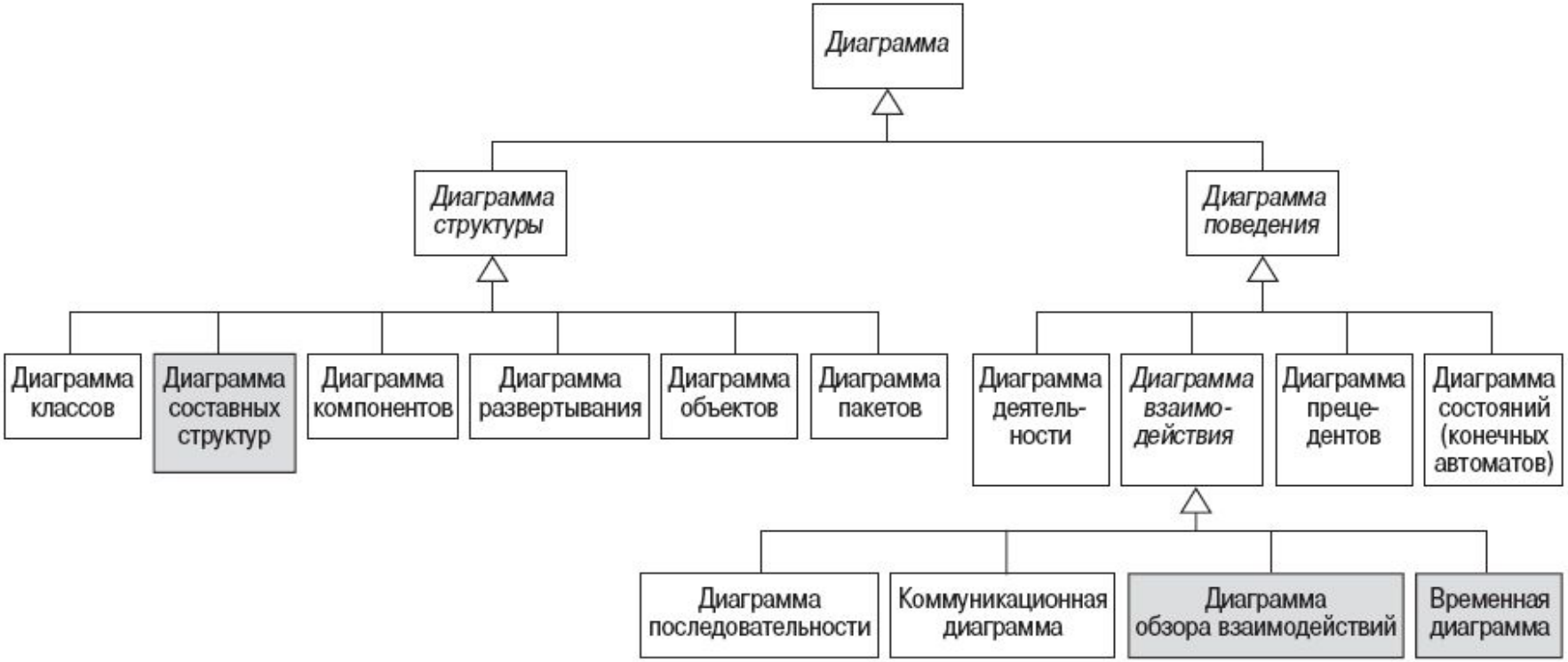
- В UMLмодели есть два аспекта:
  - Статическая структура – описывает, какие типы объектов важны для моделирования системы и как они взаимосвязаны.
  - Динамическое поведение – описывает жизненные циклы этих объектов и то, как они взаимодействуют друг с другом для обеспечения требуемой функциональности системы.

Структура UML

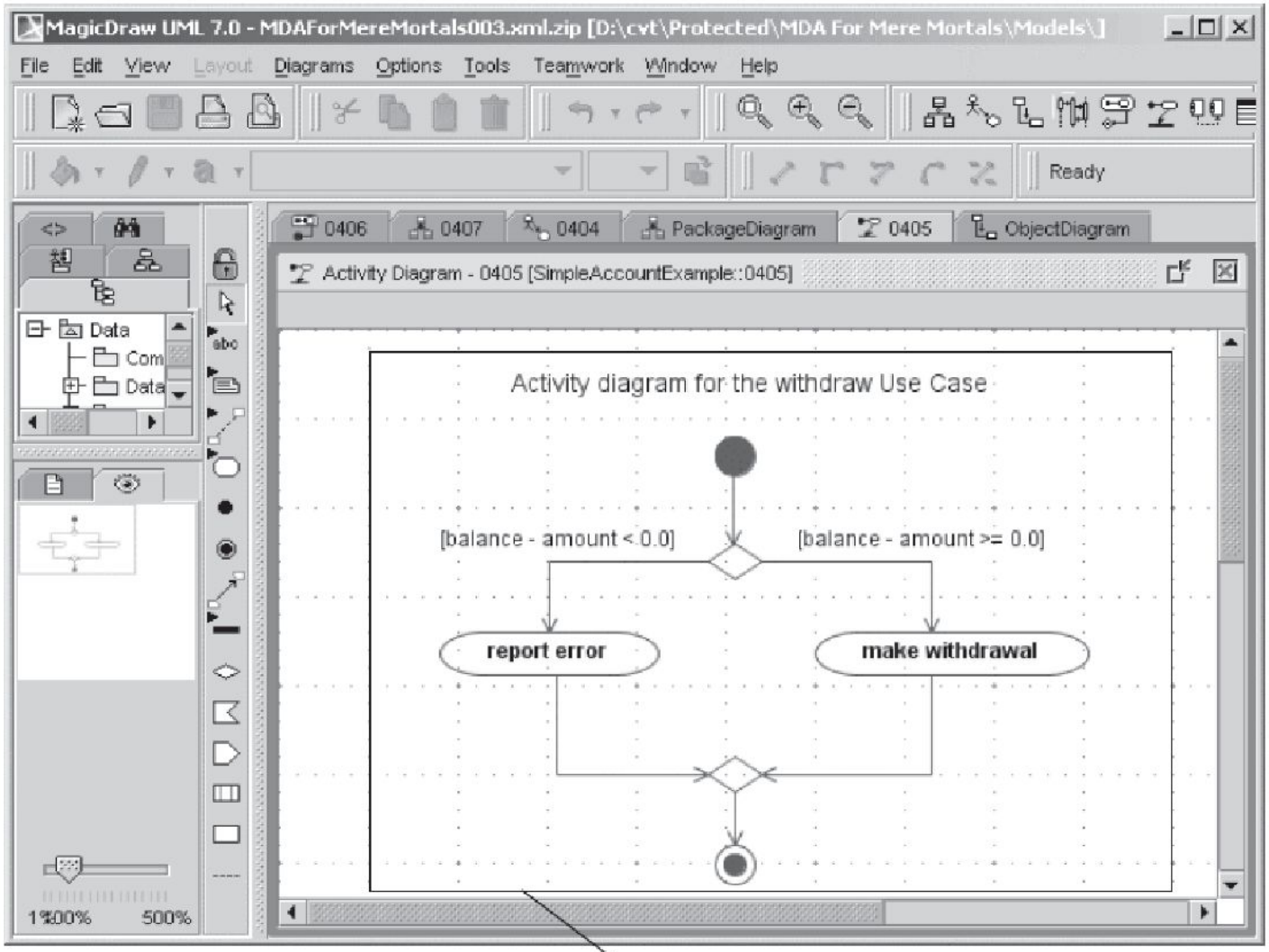


- строительные блоки – основные элементы, отношения и диаграммы UML модели;
- общие механизмы – общие UMLпути достижения определенных целей;
- архитектура – UMLпредставление архитектуры системы.

Типы диаграмм



Пример диаграммы



условная рамка

Модель классов

- Во-первых, необходимо построить модель предметной области. Модель предметной области отражает статическую структуру системы в реальном мире и делит ее на отдельные элементы, удобные для оперирования. Модель предметной области описывает реальные классы и их отношения друг с другом.

Модель классов

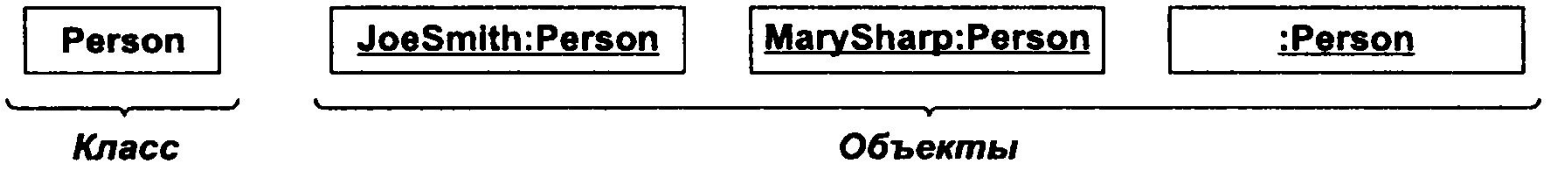
- В первую очередь необходимо выделить классы и ассоциации, потому что они создают базовую структуру и подсказывают подход к решению задачи.
- Затем можно добавить атрибуты, помощью которых описываются характеристики классов и ассоциаций.
- Операции в модели предметной области обычно не отражаются. **Основное ее назначение – это отражение информационного содержания предметной области**

Моделирование классов

- Модель классов описывает статическую структуру системы:
  - Объекты и отношения между ними,
  - Атрибуты и операции.
- Модели классов являются интуитивным графическим представлением системы и поэтому особенно полезны при общении с заказчиками.

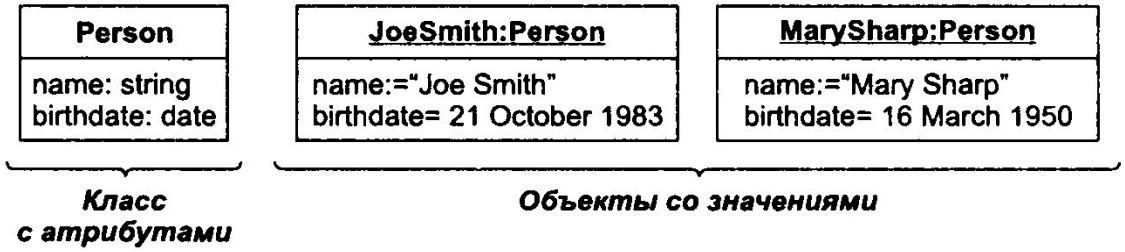
Диаграммы классов

- Диаграммы классов позволяют описать модель классов и их отношений (а значит, и возможные объекты) при помощи графической системы обозначений.
- В языке UML для обозначения объекта класса используется прямоугольник, внутри которого ставиться имя объекта, двоеточие и имя класса, к которому относиться этот объект. И имя объекта и имя класса подчеркиваются.
- Для обозначения класса в UML так же используется прямоугольник, Необходимо указать имя класса полужирным шрифтом, помещая его по середине прямоугольника.



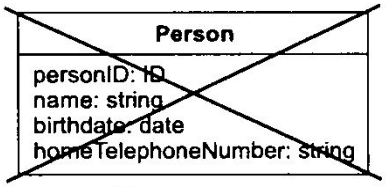
Значения и атрибуты

- Атрибут это именованное свойство класса, описывающее значение , которое может иметь каждый объект класса.
- Атрибутами объектов класса Person являются name, birthdate, weight.
- Атрибутами класса Car являются color, modelYear, weight.

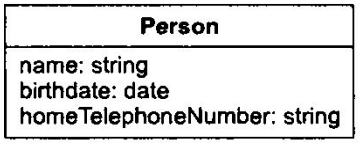


Значения и атрибуты

- Согласно системе обозначений UML, атрибуты указываются во втором (сверху) отделе прямоугольника, обозначающего класс. После каждого атрибута могут быть указаны необязательные сведения о нем (например, тип и значение по умолчанию). Перед значением по умолчанию стоит знак равенства.
- Иногда среда реализации может требовать наличия у объекта уникального идентификатора. Идентификаторы всегда неявным образом присутствуют в модели классов. Их не следует указывать явно.



Неправильно



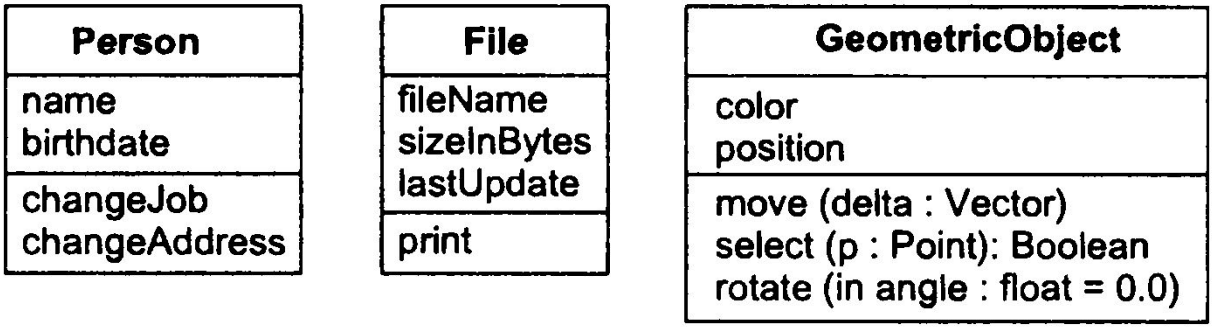
Правильно

Операции и методы

- Операция это функция или процедура, которая может быть применена к объектам класса.
- Методом называется реализация операции в конкретном классе. Выбор метода которое выполняется в каждом конкретном объекте зависит только от класса целевого объекта.
- Аргументами операции могут быть как значениями, так и другими объектами. Все операции имеют один неявный аргумент – это целевой объект.
- Если операция реализована несколькими методами в разных классах важно чтобы они имели одинаковые сигнатуры, т.е. одинаковый набор аргументов.

Операции и методы

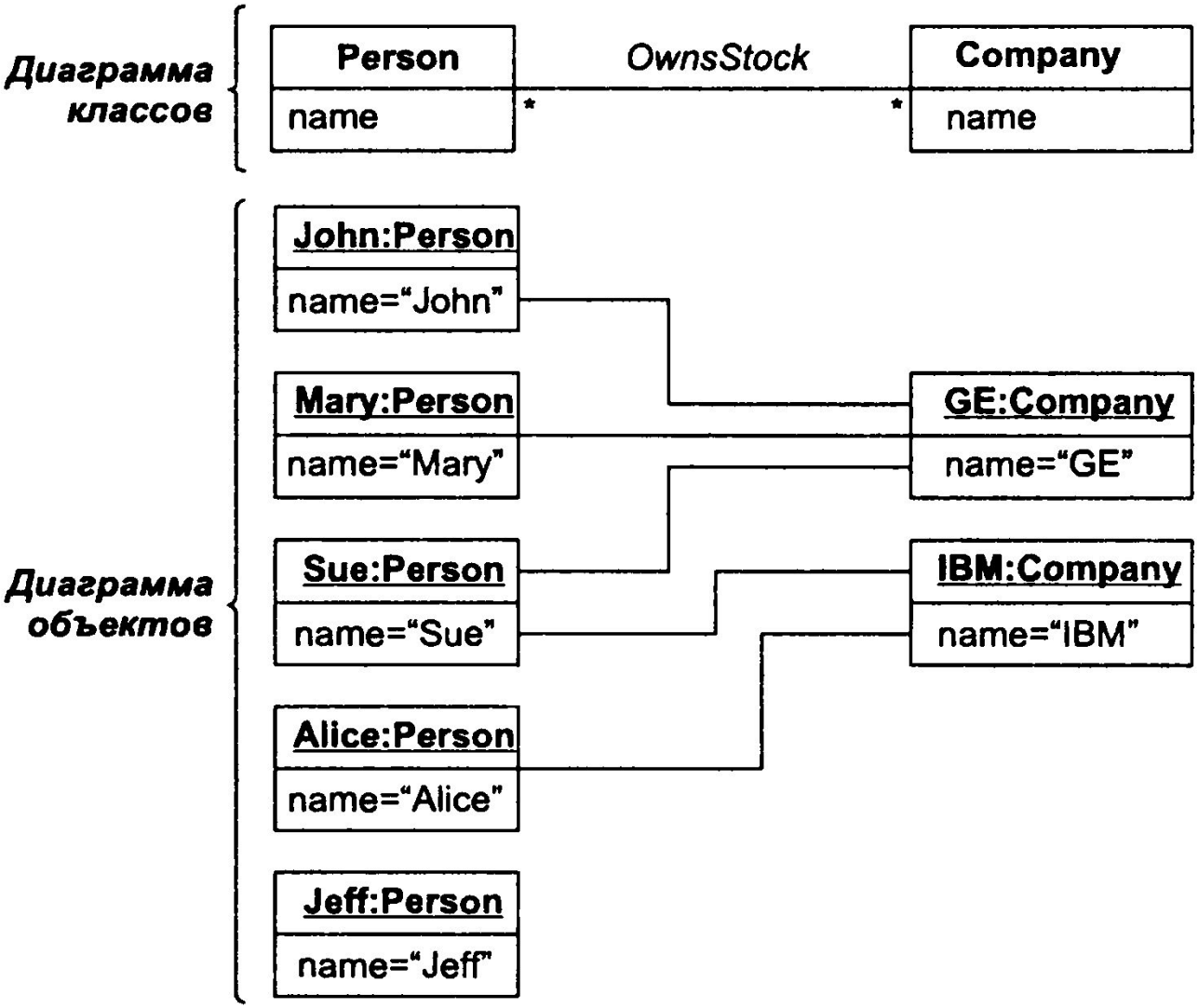
- Система обозначений UML предписывает перечислять операции в третьем отделе прямоугольника класса. После названия операции могут быть указаны необязательные дополнительные сведения, такие как список аргументов и тип возвращаемого результата. Аргументы отделяются друг от друга запятыми. Перед типом возвращаемого результата ставиться двоеточие.



Связи и ассоциации

- Связь – это физическое или концептуальное соединение между объектами. В большинстве случаев связь соединяет два объекта, но бывают связи соединяющие два и более объектов.
- Ассоциации – это описание группы связей, обладающих общей структурой и общей семантикой. Связи, являющиеся экземплярами некоторой ассоциации, соединяют объекты тех классов, которые соединены между собой этой ассоциацией. Ассоциации описывают множество потенциальных связей, точно так же, как классы описывают объекты.

Связи и ассоциации



Связи и ассоциации

- Система обозначений UML предписывает изображать связь как линию между двумя объектами. Линия может состоять из нескольких прямолинейных сегментов. Если у связи есть имя, оно подчеркивается. Ассоциация соединяет между собой классы и тоже обозначается линией (которая может иметь несколько прямолинейных сегментов).

Связи и ассоциации

- Название ассоциации указывать не обязательно, если в модели не возникает двусмысленности. Когда между одними и теми же классами существует несколько ассоциаций, то возникает необходимость в именовании ассоциаций или именовании полюсов ассоциаций.

Кратность ассоциаций

- Кратность – это количество экземпляров одного класса, которые могут быть связаны с одним экземпляром другого класса через одну ассоциацию.
- Кратность ограничивает количество связанных между собой объектов.

Кратность ассоциаций

- На диаграммах UML кратность указывается явно около конца линии, которой обозначается ассоциация. Значение кратности указывается в виде диапазона, например «1» (ровно один), «1..*» (один и более раз) или «3..5» (от трех до пяти включительно). Специальный символ «*» обозначает «много» - нуль и более.

Пример

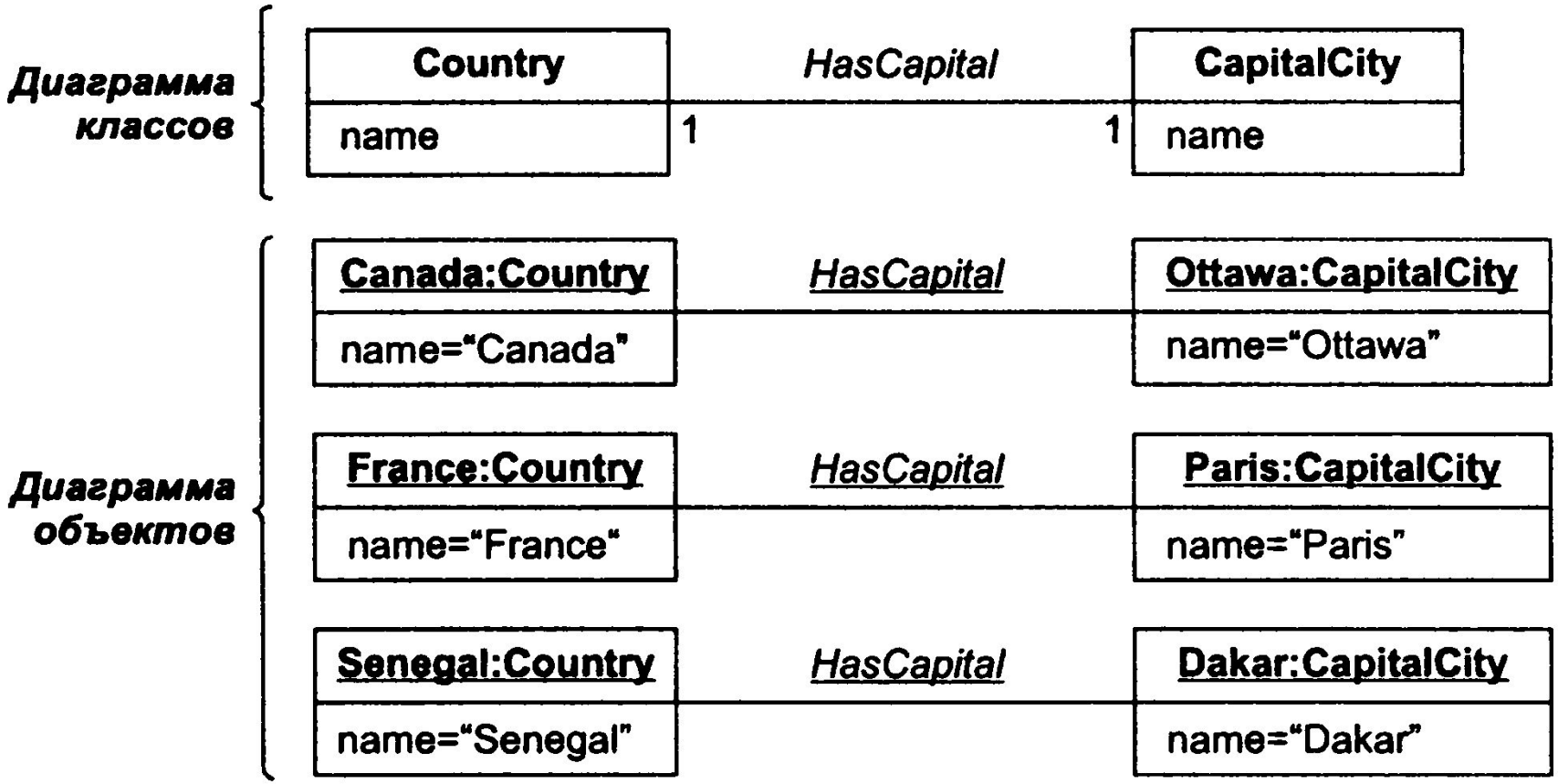
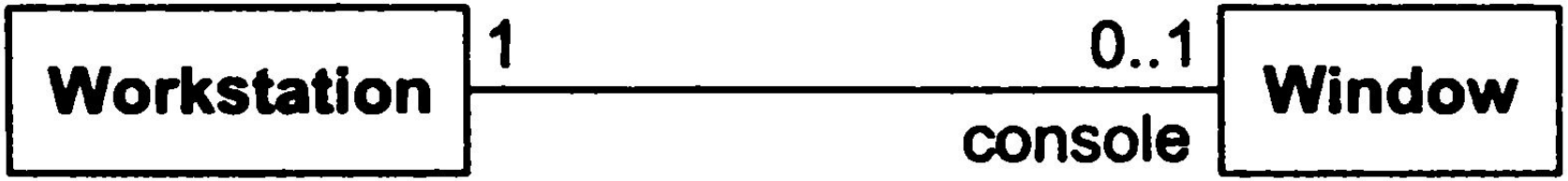


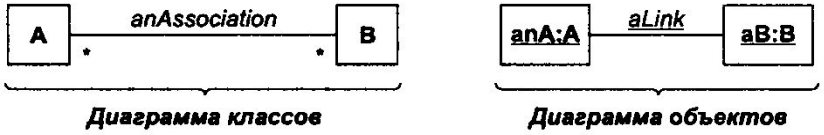
Диаграмма классов
Country
name
HasCapital
1
1
CapitalCity
name
Диаграмма объектов
Canada:Country
name="Canada"
HasCapital
Ottawa:CapitalCity
name="Ottawa"
France:Country
name="France"
HasCapital
Paris:CapitalCity
name="Paris"
Senegal:Country
name="Senegal"
HasCapital
Dakar:CapitalCity
name="Dakar"

Пример

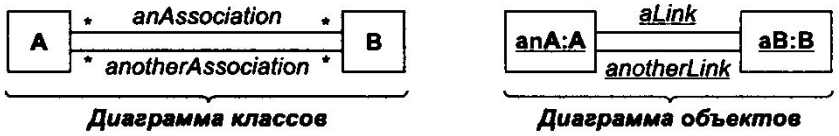


Кратность ассоциаций

- Кратность «много» указывает, что объект может быть связан с произвольным количеством объектов. Однако для каждой ассоциации между конкретной парой объектов может существовать только одна связь.



- Если же между двумя объектами должно быть две связи, необходимо создать две ассоциаці



Кратность ассоциаций

- Кратность зависит от предположений и от определенных разработчиком границ задачи. Нечеткие требования могут затруднить определение кратности ассоциаций. Не следует беспокоиться о правильных значениях кратности на начальных этапах разработки системы. Сначала следует определить классы и ассоциации, а затем указать кратность. Если кратность на диаграмме не указана, она считается неопределенной.
- Недооценивая кратность, вы можете ограничить гибкость или функциональность приложения. Например, некоторые программы не позволяют указывать несколько телефонных номеров для одного человека.