Методология информационного моделирования IDEF1X

Основные вопросы:

* Основные понятия: сущность, атрибут, отношение
* Правила определения сущности, атрибута, отношения
* Основные правила формирования информационной модели
* Пример IDEF1X-модели на примере процесса постройки садового домика

Что такое IDEF1X?

* Методология IDEF1X – язык для семантического моделирования данных, основанных на концепции «сущность-связь». Является расширением стандарта IDEF1.
* Диаграмма «сущность-связь» ERD предназначена для разработки модели данные и обеспечивает стандартный способ определения данных и отношений между ними.
* Теоретической базой построения информационной модели является теория баз данных типа «сущность-связь»

Согласно стандарту, основными составляющими модели IDEF1x являются:

1. Люди, предметы, явления о которых хранится информация (далее – сущности)
2. Связи между этим элементы (далее – отношения)
3. Характеристики этих элементов (далее –атрибуты)

Определение сущности

* Сущности – это множество реальных или абстрактных объектов (людей, мест, событий), обладающим атрибутами или характеристиками.
* Любой объект системы может быть представлен только одной сущностью, которая должна быть уникально идентифицирована.

Понятие атрибута

* Атрибут – характеристика сущности
* Пример: сущность «Студент» имеет атрибут «ФИО»
* Экземпляр сущности «студент» (конкретный чел) будет иметь экземпляр атрибута «ФИО» (например, Иванов И.И.)

Понятие отношения

* Отношения – связь между двумя и более сущностями

Правила определения сущности

1. Сущность должна иметь уникальное имя и именоваться существительным в единственном числе.
2. Каждая сущность может обладать любым количеством отношений с другими сущностями
3. Если внешний ключ целиком используется в составе первичного ключа, то сущность является зависимой от идентификатора
4. В нотации IDEF1X сущность изображается в виде прямоугольника, в зависимости от уровня представления данных могут быть некоторые различия

Правила определения атрибутов

1. Каждый атрибут каждой сущности обладает уникальным именем
2. Сущность может обладать любым количеством атрибутов
3. Различают собственные и наследуемые атрибут. Собственные атрибуты являются уникальными в рамках модели. Наследуемые передаются от сущности родителя при определении идентицирующей связи

**Типы зависимых сущностей**

1. Характеристическая - это зависимая дочерняя сущность, которая связана только с одной родительской сущностью и по смыслу хранит информацию о характеристиках родительской сущности
2. Категориальная – дочерняя сущность в иерархии наследования
3. Ассоциативная - сущность, связанная с несколькими родительскими сущностями. Такая сущность содержит информацию о связях сущности
4. Именующая - частный случай ассоциативной сущности, не имеет собственных атрибутов, только атрибуты родительской сущности

**Правила отношений**

1) При определении отношения типа *«родитель-потомок»*:

1.1. Экземпляр потомка связан с одним родителем

1.2. Экземпляр-родитель может быть связан с несколькими экземплярами потомков.

2) В **идентифицирующем** отношении сущность-потомок всегда является зависимой от идентифицирующей сущности.

3) Сущность может быть связана с любым количеством других сущностей как в качестве родителя, так и в качестве потомка.

4) Отношение определяется мощностью. *Мощность (кратность)* связи служит для обозначения отношения количества экземпляров родительской сущности к числу экземпляров дочерней.

**Виды отношений**

а) *идентифицирующее отношение*

Сущность А1 однозначно определяет сущность А2. Ее первичный ключ наследуется в качестве первичного ключа сущностью А2 (внешний ключ)

б) *неидентифицирующее отношение*

Сущность А1 связана с сущностью А2, но однозначно не определяет ее. Первичный ключ сущности А1 наследуется в качестве неключевого атрибута сущности А2

в) *отношение «многие-ко-многим»*

(неспецифическое). Сущности А1 и А2 имеют формальную связь, но наследования атрибутов не происходит.

г) *отношение категоризации* (см. далее)

**4 типа мощности отношений**

а) общий случай, когда одному экземпляру родительской сущности соответствуют 0, 1 или много экземпляров дочерней сущности

б) когда одному экземпляру родительской сущности соответствует 1 или много экземпляров дочерней (0 исключается).

в) когда одному экземпляру родительской сущности соответствует 0 или 1 экземпляр дочерней сущности.

г) когда одному экземпляру родительской сущности соответствует заранее заданное число экземпляров дочерней сущности.

**Отношения категоризации**

* Отношения категоризации – отношения между двумя и более сущностями, в которых каждый экземпляр одной сущности, называемой общей, связан в точности с одним экземпляром сущности, называемой сущностью-категорией.
* Категория выделяется из общей сущности по определенному **признаку**.
* Различают полную и неполную категоризацию

**Пример отношений категоризации**

Описание: Могут быть выделены следующие типы сотрудников: постоянный и совместитель. Категоризация неполная, т.к. могут быть и другие типы, например, консультанты. Тип – признак категоризации

**Правила отношений категоризации**

1. Сущность типа «категория» может иметь только одну общую сущность.

2. Сущность-категория, принадлежащая одному отношению категоризации, может быть общей сущностью в другом отношении категоризации

**Правила отношений категоризации**

3. Сущность может являться общей в *любом количестве* отношений категоризации.

4. Атрибуты первичного ключа сущности-категории должны совпадать с атрибутами первичного ключа общей сущности.

5. Все экземпляры сущности-категории имеют одно и то же значение дискриминатора, следовательно, все экземпляры других категорий должны иметь другое значение дискриминатора.

**Основные правила построения информационной модели**

1. Все стрелки (вход, выход, управление, механизм) функциональной модели становятся потенциальными сущностями, а функции, связывающие их, трансформируются в отношения между этими сущностями. Для этого составляется список потенциальных сущностей.

2. Число сущностей и связей в IDEF1X-модели считается трудно обозримым, если их количество превышает 25-30. Поэтому далее рассматривается совокупность сущностей и отношений для каждой функции.

3. Информационная модель функции должна позволять воспроизвести структуру документа и часть информации в нем, а также воспроизвести информацию порождаемого документа.

4. Текстовые пояснения заносятся в глоссарий или оформляются гипертекстом.

5. На основании определения типов отношений, анализа функций и дальнейшего изучения предметной области определяются атрибуты.

**Изученные понятия**

* Информационная модель IDEF1X
* Сущность (зависимая, независимая, общая, категории, ассоциативная, именующая, характеристическая)
* Атрибут (первичный, составной, альтернативный, потенциальный, внешний ключ, неключевой)
* Отношение (идентифицирующее, неидентифицирующее, неспецифическое, категоризации)