

Лабораторная работа №6. Категории сущностей предметной области

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Ознакомиться с понятиями категории сущностей, связи подтипа, принципами выделения категорий сущностей, особенностями их создания и применить полученные знания для разработки модели базы данных и ее реализации для СУБД Microsoft Access.

Создание связей подтипов

Анализируя модель базы данных, Вы, вероятно, обнаружите, что есть сущности, определяющие целую категорию предметов одного и того же типа. Обычно это несколько сущностей имеющих сходное строение и описывающие понятия одной и той же категории. В этом случае у этих сущностей можно выделить множество атрибутов, общих для всех сущностей. Если выделить эти атрибуты в виде отдельной сущности и связать эту сущность с изначальными с помощью специального типа связи, то будет выполнена операция категоризации. При этом родительская сущность категории называется *надтипом* (*супертип*), а дочерние - *подтипами*. В ERwin Вы отображаете это на диаграмме, создавая и сущность, описывающую категорию, и каждый элемент категории, а затем соединяя их с помощью специальной связи, называемой *Subtype Relationship Connector* - *соединитель связи подтипов*.

С физической точки зрения категория сущностей представляет собой совокупность сущностей, связанных отношениями «один-ко-одному». Каждое такое отношение связывает надтип и конкретный подтип категории и все эти связи являются взаимно исключающими и обязательными. Это значит, что *каждый* экземпляр надтипа связан только с одним конкретным экземпляром какого-либо подтипа.

Как и любому другому объекту в ERwin, связи подтипа должно быть присвоено имя. В ERwin Вы можете присвоить связи как логическое имя, так и физическое. Логическое имя связи подтипа называется ее *дискриминатором*. Дискриминатор должен быть выбран из списка атрибутов сущности надтипа (родительской). Если категория создается без указания дискриминатора, то в таком случае говорят, что создается неопределенная категория. Это означает, что невозможно однозначно определить какому из подтипов должен принадлежать экземпляр надтипа.

Как и у прочих элементов модели, категории имеют собственный редактор, вызываемый из контекстного меню *Subtype Relationship Editor* (см. рис. 1).

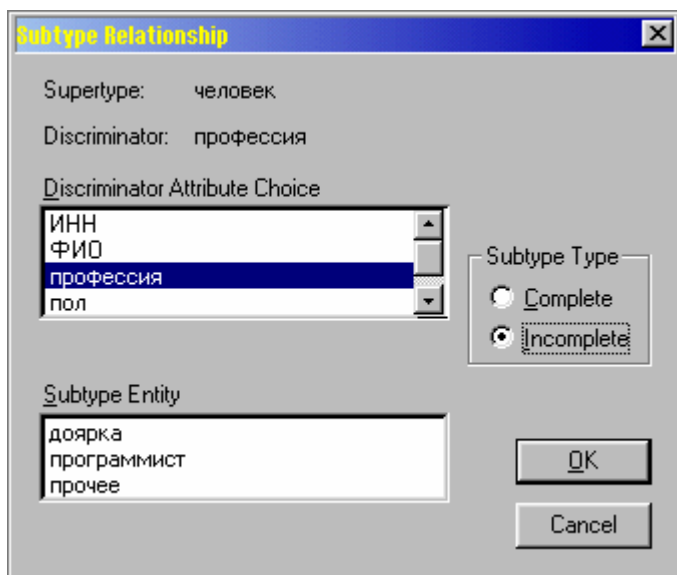


Рис. 1. Окно редактора категории сущностей.

С помощью этого редактора можно изменить вид категории, назначить ее дискриминатор и просмотреть список подтипов категории.

Например, если рассмотреть сущность СЛУЖАЩИЙ, то можно выяснить, что служащие различаются между собой. Некоторые из них работают полный день, а другие - часть дня. Рабочие с полной и частичной занятостью могут иметь различающиеся атрибуты, которые необходимо хранить. В этом случае можно принять как правило (бизнес-правило - business rule), что у есть три типа служащих: с полной занятостью и на окладе, с полной занятостью и почасовой оплатой, с частичной занятостью и почасовой оплатой. У первых есть оклад, некоторое число дней отпуска, и номер пенсионного плана. У вторых - размер оплаты за час работы и за сверхурочные. У третьих - размер оплаты за час работы и количество часов в неделю (которое не изменяется). После этого, если выделить четыре сущности (три подтипа и один супертип), то получается искомая категория.

Как легко видеть из этого примера список возможных типов служащих является неполным, потому что могут быть и другие типы служащих. На языке ERwin это называется *неполным подтипом*. Такая особенность категории объявляется с помощью редактора подтипов, где используется флажок *Incomplete Subtype Relationship* (связь с неполным подтипом). Указание неполноты категории никак не влияет на реализацию категории; это информация чисто логического характера.

Когда все связи подтипа известны, то в редакторе подтипа можно использовать флажок *Complete Subtype Relationship*. В этом случае категория объявляется полной, что говорит о том, что других подтипов не бывает. На рис. 2. приведен пример выделения полных и неполных категорий.

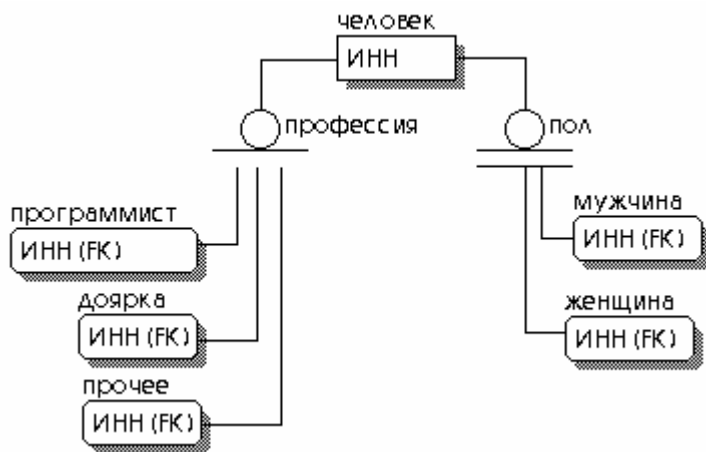


Рис. 2. Пример модели с использованием полной и неполной категорий сущностей

Одна и та же сущность может участвовать сразу в нескольких категориях и выступать в различных ролях. На примере рис. 2. видно, что сущность человек участвует в двух категориях и в обоих случаях является надтипом.

Использование имен ролей атрибутов

Помимо редактора категории, связь подтипа имеет редактор связи для присвоения имени роли атрибуту внешнего ключа в подтипах категории. Оно описывает его роль в данной сущности и помогает отличить его от другого атрибута с таким же именем.

Для входа в редактор Relationship или Subtype Relationship щелкните правой кнопкой мыши по линии связи, присоединенной к сущности, содержащей атрибут, которому Вы хотите присвоить имя роли. Вы войдете в редактор, соответствующий типу выбранной Вами связи. Редактор связи для категории сущностей имеет существенно меньшие возможности. Из всех параметров связи доступными остаются лишь определение и имя роли атрибута.

Задание на лабораторную работу

1. Внимательно изучить материалы теоретического введения и освоиться с пользовательским интерфейсом соответствующих редакторов.
2. Разработать модель для решения следующей задачи. Пусть для отделения железной дороги необходимо разработать информационную систему, управляющую обслуживанием пассажирских рейсов. Вокзалами этой железной дороги могут обслуживаться произвольное количество поездов, следующих в разных направлениях. В каждом поезде находятся вагоны различной степени комфортности (общий, плацкартный, купейный, СВ) для каждого из которых предлагается различный перечень услуг. Для общего вагона никаких специальных услуг не оказывается. Для каждого места плацкартного вагона выдается комплект постельных принадлежностей и два прод. комплекта (чай, сахар, сливки). Для каждого места купейного вагона выдается тот же

комплект, но также предлагается комплект литературы для чтения в вагоне. Для верхних мест плацкартных и купейных вагонов также выдается ремни безопасности. Для купейных вагонов повышенной комфортности этот комплект дополнен полным прод. пакетом. Купе вагонов СВ являются двухместными и имеют те же услуги, что и купе повышенного комфорта. Кроме этого каждой группе мест выделяется время и резервируются места в вагоне-ресторане (1 ресторан на поезд). Требуется разработать базу данных, которая позволяла бы составлять точный перечень всего, что требуется для снабжения поезда (точный перечень постельных принадлежностей, литературы для чтения, меню ресторана, состав прод. пакета).

3. Снабдить разработанную модель описаниями и обосновать выбор доменов каждого атрибута модели. Для каждой использованной категории сущностей определить тип и дискриминатор.
4. Разработать физическую модель базы данных и сгенерировать БД для СУБД Microsoft Access.
5. Сохранить модель в свою папку под именем **task6-1.er1**.
6. Используя модель, полученную в лабораторной работе №5 построить модель магазина, торгующего не только книгами, но также газетами и журналами, используя категорию “издание”. Для газет указываются № и дата издания, для журналов - №, год, список статей с указанием авторства.
7. Сохранить модель в свою папку под именем **task6-2.er1**.

Контрольные вопросы

1. Что такое категория сущностей и какие типы категорий бывают?
2. Как быстро выяснить какие сущности являются подтипами данной категории?
3. Каким образом связь подтипа реализуется в базе данных? Каковы отличия связи подтипа от прочих типов связей?
4. Что является именем категории и каким образом можно задокументировать категорию?
5. В скольких отношениях и какого типа может одновременно участвовать сущность-подтип?