

Лабораторная работа №3. Документирование модели БД.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Ознакомиться с назначением процесса документирования модели, основными правилами именования и документирования сущностей, атрибутов, связей и прочих элементов модели, познакомиться с понятиями области модели и представления и применить полученные знания для разработки модели базы данных.

Процесс документирования модели данных в ERwin подразумевает указание определений для каждого элемента модели. Каждый редактор в ERwin имеет поле Definition, позволяющее дать определения элемента и поле Notes, в котором можно сообщать дополнительные комментарии. При выполнении операции документирования должны учитываться ряд правил.

Определения сущностей, атрибутов, связей

Определение сущностей в логической модели – это хороший способ определить назначение сущности и уточнить, какие данные должны войти в эту сущность. Важно, чтобы модель была как можно более ясной. Неопределенные сущности или атрибуты могут быть неверно истолкованы. В большинстве случаев определение сущности состоит из описания, примеров и комментариев.

Описание

Описание должно быть четким и кратким выражением, которое сообщает о том является ли объект именно тем что вы хотели бы определить. Чаще всего такие описания могут быть довольно короткими. Необходимо избегать слишком общих описаний, использующих неопределенные термины. Так фраза «ТОВАР – это нечто, имеющее стоимость, определяемую при обмене» является верным, а фраза «Покупатель – это некто, покупающий что-то в нашей компании» является вариантом слишком общего определения.

Примеры

Предоставление характерных примеров, связанных с определяемым объектом весьма желательно, так как примеры в большинстве случаев помогают лучше понять конкретное определение.

Комментарии

В определение сущности также можно внести общие комментарии о том, кто ответственен за данное определение, в каком оно находится состоянии, и когда оно

последний раз изменялось как часть описания. В некоторых случаях вам также может понадобиться объяснить, чем отличаются имена этого объекта и связанного с ним объекта. Например, ПОКУПАТЕЛЬ может отличаться от ПРЕДПОЛАГАЕМОГО КЛИЕНТА.

Атрибуты, также как и сущности, должны быть четко определены. Используются те же правила – сравнивая объект с его определением, необходимо понять, подходит ли ему это определение. Однако, необходимо избегать таких вещей как «день-открытия-счета», определенный как «Дата открытия СЧЕТА». Определения атрибутов, в общем случае, должны иметь такую же базовую структуру как и определения сущностей. Определения также должны, где только возможно, содержать правила, определяющие возможные значения атрибутов.

Омонимы в модели данных

Помимо указания определений, необходимо учитывать ряд правил именования сущностей и атрибутов. Прежде всего, важно убедиться, что каждая физическая колонка таблицы содержит отдельный элемент данных для каждой строки таблицы. В общем, использование *омонимов* (одно слово служит для обозначения двух разных понятий в модели данных) приводит к серьезной путанице и может стать причиной ошибок, когда Вы даете запросы на считывание конкретных наборов данных.

По этой причине, при проектировании модели данных, важно присвоить уникальное имя каждой сущности и атрибуту так, чтобы диаграмма была понятна и реализовала ключевые правила модели. Чтобы избежать путаницы на стадии проектирования и снизить вероятность появления некорректных запросов в будущем ERwin может быть конфигурирован таким образом, чтобы автоматически предотвратить присваивание двойных имен сущностям и атрибутам. Если задан режим Disallow для омонимов в окне ERwin Unique Name из меню Option, то ERwin автоматически будет выдавать сообщение, если Вы попытаетесь выйти из редактора после того, как случайно введете двойное имя сущности или атрибута. Конкретный режим уникальности должен быть выбран на самой ранней стадии построения модели. Режим уникальности имен не имеет обратного действия и не отразится на двойных именах сущностей и атрибутах, которые были введены до этого.

Использование кардинальности связи для выражения правил

Если Вы задаете кардинальность каждой связи в редакторе связи, то Вы можете использовать диаграмму для документирования многих утверждений, описывающих основные правила предметной области.

Конструкции моделей ERwin состоят из сущностей (существительных) и связей (глаголов). Поскольку все связи в ERwin бинарные (двусторонние), то Вы можете читать каждую конструкцию Parent-Child как предложение языка .

Документирование правил

ERwin позволяет Вам использовать набор встроенных режимов ссылочной целостности для усиления правил модели (хотя вообще они используются для поддержания целостности данных). Эти триггер-функции поддержания ссылочной целостности (RI) сообщают СУБД, какое действие предпринять при вставке, изменении или удалении строки в таблице. Обычно RI-триггер либо не дает изменению произойти (это называется RESTRICT - ОГРАНИЧЕНИЕМ), либо допускает изменение и распространяет его влияние на другие таблицы (CASCADE - КАСКАД). Как и в случае кардинальности связи, режимы ссылочной целостности ERwin также можно использовать для того, чтобы помочь сформулировать бизнес-утверждения.

Например, на вопрос: «Могу ли я сделать заказ, не задавая при этом никаких заказываемых товаров, т.е. список товаров пустой?» - можно ответить только с помощью правила: «Нет, в списке товаров должен быть хотя бы один пункт». Желаемое поведение может быть достигнуто следующими действиями:

1. Задать кардинальность связи между ЗАКАЗОМ и СПИСКОМ ТОВАРОВ, равную «One or more» - 1 или более.
2. Сделать связь «обязательной», независимо от того, какая это связь - идентифицирующая или неидентифицирующая.
3. Присвоить связи действие RI-триггера «Parent Insert-CASCADE» для того, чтобы при создании новой строки в таблице ЗАКАЗ автоматически создавалась хотя бы одна строка в дочерней таблице СПИСОК ТОВАРОВ.
4. Присвоить связи действие RI-триггера «Parent Delete-CASCADE» для того, чтобы при удалении строки из таблицы ЗАКАЗ соответствующая строка или строки из таблицы СПИСОК ТОВАРА тоже удалялись.

ERwin автоматически присваивает каждой связи режим ссылочной целостности, устанавливаемый по умолчанию, прежде чем добавить ее в диаграмму. Режим RI, применяемый к конкретной связи, может быть изменен в редакторе связи.

Правила ссылочной целостности сообщают СУБД, как обрабатывать изменения данных в одной из таблиц связи. Редактор Referential Integrity позволяет Вам задать свою

реакцию для каждой ситуации, когда данные добавляются, изменяются или удаляются из одной из таблиц связи.

Области и представления модели

Область (Subject area) - именованная версия модели данных, которая может включать в себя все сущности, связи, подтипы и текстовые блоки или любой подмножество объектов в полной модели данных. По умолчанию исходная модель данных получает название *главной области (main subject area)*. Область создается путем задания сущностей (с атрибутами и связями) и текстовых блоков (в совокупности называемых *объектами*) из диаграммы главной области или из другой области. При создании новой области, необходимо выбрать объекты, которые должны быть включены в нее, и присвоить ей имя.

Главная область включает в себя все сущности структуры данных компании. ERwin позволяет Вам разбить главную область на одну или более специализированных областей, которые отражают отдельные бизнес-функции и задачи. Области могут оказаться особенно полезными при проектировании и управлении большой и сложной моделью данных. Разбиение главной области на несколько меньших областей позволяет различным группам, входящим в организацию, сконцентрироваться на процессах и задачах, относящихся к их области бизнеса.

Если Вы создали несколько областей для одной модели данных, то Вы можете переходить из одной области в другую, выбирая ту диаграмму, с которой Вы хотите работать, из списка областей. Этот список вызывается из панели инструментов или из окна редактора областей (*Subject area editor*) (см. рис. 1).

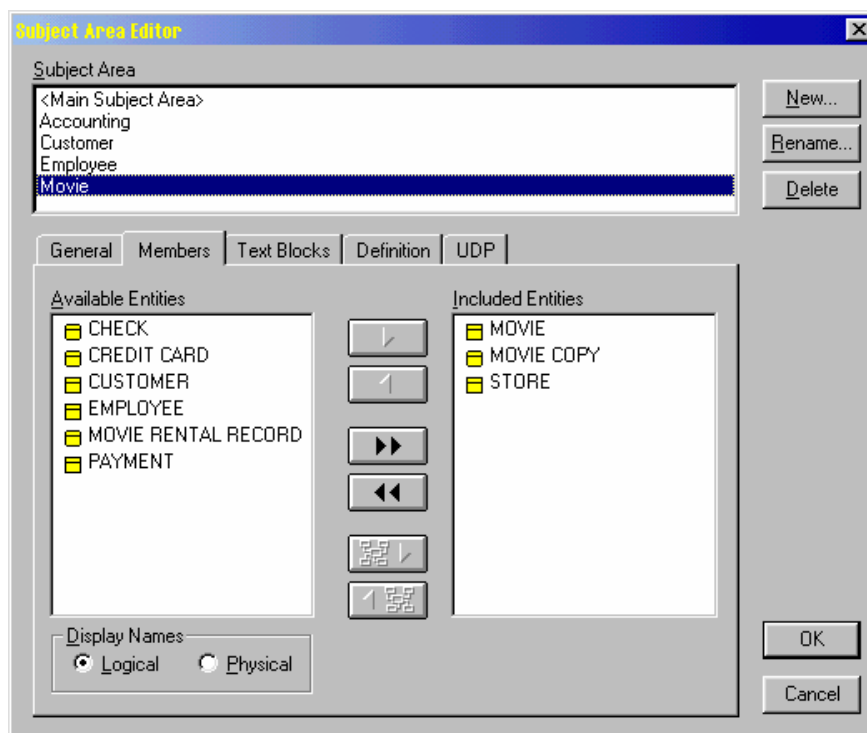


Рис.1. Окно редактора областей модели

Редактор Subject Area позволяет Вам создать, изменить или удалить область. Для создания области нужно сначала ввести имя, имя автора и описание области (*Subject Area Name, Author, Description*), а затем нажать кнопку *New*. Для изменения области выберите ее из списка областей, произведите необходимые модификации и щелкните *OK* и т.п. Чтобы удалить область, выберите ее из списка и нажмите кнопку *Delete*.

В центральной части редактора Subject Area находятся два набора окон-списков, которые используются для задания сущностей и (или) текстовых блоков, которые Вы хотели бы включить в текущую область.

Если Вы удаляете или добавляете сущности, атрибуты или связи в окне области, то эти изменения отражаются на Главной области и на остальных связанных с ней диаграммах. Если Вы удаляете область, в которую внесены изменения, то Главная область сохраняет изменения. Поэтому серьезные изменения данных, вставки, удаления должны производиться из Главной области.

Представление модели (хранимое изображение - Stored display) - альтернативное представление области, освещающее какой-то аспект всей структуры данных. Представление включает в себя все объекты, содержащиеся в родительской области, но объекты могут располагаться иначе и диаграмма может быть установлена на другой уровень демонстрации изображения.

Используя хранимые изображения, можно создать различные представления области. Хранимое изображение содержит те же объекты, что и исходная область, но можно переносить объекты на другие места в хранимом изображении без изменения исходной диаграммы. Использование хранимого изображения помогает лучше определить задачи или

функции, связанные с конкретным бизнес-процессом. Например, можно переносить объекты, связанные с процессом, на более заметное место на диаграмме и сфокусироваться на конкретном участке Главной области.

Для настройки параметров представлений модели используется специализированный редактор (см. рис. 2). Интерфейс редактора стандартен – вверх находится перечень представлений текущей области модели, а внизу – параметры текущего представления. Параметры делятся на три группы – общие (*General*), логического уровня (*Logical*) и физического уровня (*Physical*). Параметры отображения соответствуют вариантам, предлагаемым в контекстном меню диаграммы (*Display Options*). Для областей и представлений также возможно указание определения (*Definition*).

Также, хранимое изображение может содержать такие связи (называемые *висящими связями*), для которых не включается либо родительская, либо дочерняя сущность. По умолчанию ERwin не показывает линию связи, если это висящая связь. Если Вы хотите, чтобы линия висящей связи была показана на экране в хранимом изображении, поставьте метку в окне “Show Dangling Relationship” на вкладке *General*.

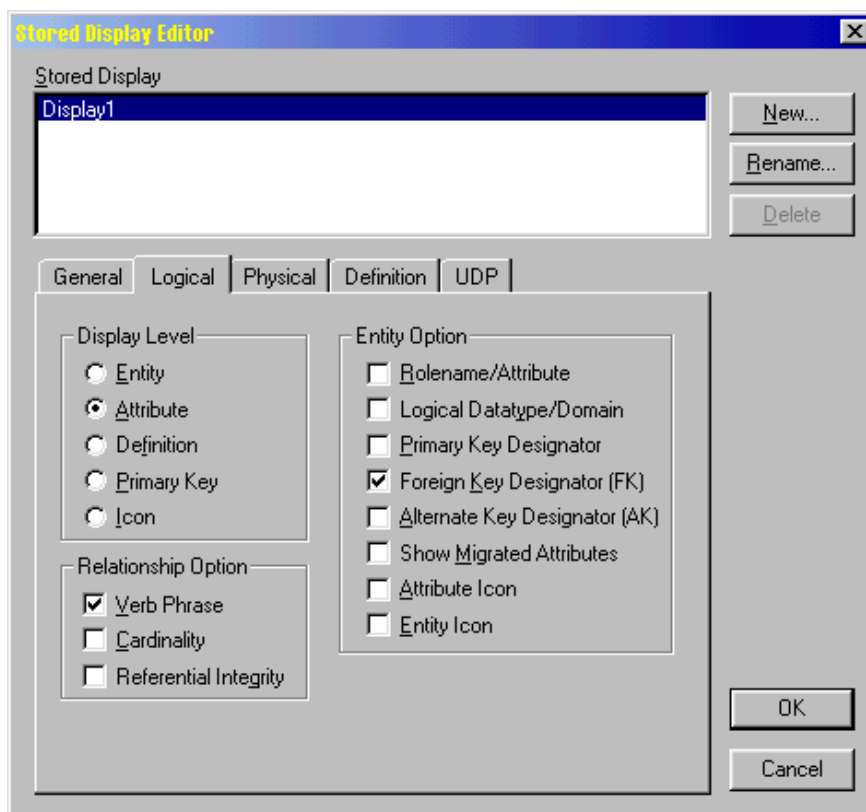


Рис. 2. Окно редактора представления модели

Задание на лабораторную работу

1. Внимательно изучить предлагаемый материал и разобраться в особенностях интерфейса редакторов областей и представлений модели.
2. Создать новую модель и добавить в ее состав две области: «сотрудники» и «отделы». Для каждой области разработать два представления: «простой» (уровень отображения сущностей и глагольные фразы) «полный» (максимум информации).
3. Разработать модель данных для решения следующей задачи. Пусть имеется организация, занимающаяся проектной деятельностью. В организации выделено несколько самостоятельных отделов, занимающихся разными направлениями проектирования. Сотрудники организации поделены между отделами, причем некоторые из них являются начальниками отделов. Доход каждого сотрудника организации за текущий месяц определяется тем в каких проектах и с каким весом он принимал участие. Сотрудники могут участвовать не только в проектах своего отдела, но и в чужих проектах, но при этом его вес уменьшается на 25%. Требуется разработать модель данных для непротиворечивого хранения всей информации об участии сотрудников организации в проектах за месяц.
4. Разместить разработанные сущности по областям в соответствии с заданием.
5. Полностью задокументировать разработанную модель в соответствии с приведенными принципами указания определений.
6. Сохранить модель в свою папку под именем task3-1.er1.

Контрольные вопросы

1. Перечислите имеющиеся в ERwin инструменты документирования модели. Для каких элементов модели допустимо документирование?
2. Что такое область модели? Какие типы областей бывают и какие операции для них возможны?
3. Что такое представление модели и для каких целей оно используется? Как связаны представление и область модели?
4. Какие моменты подлежат документированию при описании отношений?
5. Дайте определение понятию «глагольная фраза».