**Проектирование БД «Поставки деталей»**

В этой базе заказчик хотел бы хранить информацию

* о типах деталей, с которыми будет работать заказчик (гайки, шайбы, болты, винты, и т.п.)
* о характеристиках каждого поставляемого изделия (вес, металл, диаметр и т.п.)
* о поставщиках деталей

Некоторые условия, существенные для проектирования базы данных:

* каждый поставщик может поставлять несколько различных изделий
* одно и то же изделие может поставляться разными поставщиками
* возможна поставка одного и того же типа изделия, но с различными характеристиками.

**Этапы проектирования базы данных:**

* 1. определение объектов (сущностей) предметной области - источников данных, которые должны быть включены в базу данных
  2. определение атрибутов каждой сущности
  3. выявление связей между сущностями
  4. определение степени каждой выделенной связи (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим) и класса принадлежности каждой сущности, который характеризует обязательность включения каждого экземпляра сущности в связь
  5. построение ER-диаграмм, отображающих выявленные связи
  6. формирование таблиц базы данных по ER-диаграммам:
     + определение нужного количества таблиц
     + определение первичных и вторичных ключей таблиц

**1 и 2 этапы: объекты, их атрибуты и первичные ключи**

Список объектов (сущностей): **типы деталей, детали, поставщики**

Сущности изображаются в виде прямоугольника, атрибуты вписываются внутрь прямоугольника, изображающего сущность:

ТИПЫ ДЕТАЛЕЙ

### Наименование

Изображение

Описание

ДЕТАЛИ

Название

Вес

Диаметр

Металл

Цвет

ПОСТАВЩИКИ

Фамилия И.О.

Страна

Город

Адрес

Телефон

Надежность

Атрибут или набор атрибутов, используемый для идентификации экземпляра сущности, называется *ключом сущности*. Ключевые атрибуты каким-либо образом выделяются на диаграмме (например, подчеркиванием или более жирным шрифтом).

ПОСТАВЩИКИ

### Код поставщика

Фамилия И.О.

Страна

Город

Адрес

Телефон

Надежность

ДЕТАЛИ

### Код детали

Название

Вес

Диаметр

Металл

Цвет

ТИПЫ ДЕТАЛЕЙ

### Наименование

Изображение

Описание

**3, 4 и 5 этапы: выявление степени связей и классов принадлежности, их фиксация с помощью диаграмм**

ТИПЫ ДЕТАЛЕЙ

ДЕТАЛИ

n

1

В этой диаграмме отражено правило: «каждая деталь – это деталь одного определенного типа; возможна поставка нескольких деталей одного типа, но с разными характеристиками»; в базе данных допускается информация о типах деталей, которые еще не поставляются, но «бестиповых» деталей не бывает.

ПОСТАВЩИКИ

ДЕТАЛИ

n

n

В этой диаграмме отражено правило «каждую деталь может поставлять несколько поставщиков; каждый поставщик может поставлять несколько разных деталей; в базе данных допускается наличие поставщиков, которые в данный момент еще/уже ничего не поставляют, и наличие информации о деталях, которые еще никто не поставляет».

**6 этап: формирование таблиц базы данных по ER-диаграммам**

В связи ТИПЫ ДЕТАЛЕЙ --- ДЕТАЛИ степень связи «один-ко-многим», n-связная сущность имеет обязательный класс принадлежности => **в соответствии с ER-методом достаточно использовать две таблицы (по одной для каждой сущности); ключ каждой сущности служит в качестве первичного ключа соответствующей таблицы. Кроме того, ключ 1-связной сущности должен быть добавлен как атрибут в таблицу, представляющую n-связную сущность.**

Но у нас в таблице ДЕТАЛИ уже есть такой атрибут – ***Название*** (он и будет вторичным ключом, соответствующим первичному ключу **Наименование**).

#### ТИПЫ ДЕТАЛЕЙ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Изображение | Описание |
| Гайка | **…** | **…** |
| Шайба | **…** | **…** |
| Гвоздь | **…** | **…** |
| **…** | **…** | **…** |

#### ДЕТАЛИ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код детали** | Название | Вес | Диаметр | Металл | Цвет |
| 1 | Гайка | 20 | 50 | Сталь | Серый |
| 2 | Шайба | 50 | 30 | Сплав №1 | Черный |
| 3 | Гайка | 31 | 45 | Латунь | Желтый |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

В связи ДЕТАЛИ --- ПОСТАВЩИКИ степень связи «многие-ко-многим». В этом случае классы принадлежности сущностей не влияют на количество и структуру соответствующих таблиц => необходимо формирование **трех** таблиц – по одной для каждой сущности (ключ каждой сущности служит в качестве первичного ключа соответствующей таблицы), а также таблицы для связи. Таблица, создаваемая для связи, должна иметь по одному ключу от каждой сущности.

#### ПОСТАВЩИКИ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код пост** | Фамилия И.О. | Страна | Город | Адрес | Телефон | Надежность |
| 1 | Орлов А.С. | Россия | Москва | Лесная 34-1-75 | 263-67-89 | 10 |
| 2 | Станов О.Т. | Россия | Курск | Новая 23-56 | 23-45-12 | 35 |
| 3 | Рыбаков И.И. | Украина | Ровно | Рыбная 2-34 | 34-54-12 | 15 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

#### ДЕТАЛИ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код детали** | Название | Вес | Диаметр | Металл | Цвет |
| 1 | Гайка | 20 | 50 | Сталь | Серый |
| 2 | Шайба | 50 | 30 | Сплав №1 | Черный |
| 3 | Гайка | 31 | 45 | Латунь | Желтый |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

#### ПОСТАВКИ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Кто*** | ***Что*** | Сколько | Цена изделия | Цена доставки | Дата доставки | Оформлено |
| 1 | 1 | 3000 | 234,56р. | 4,56р. | 29.10.03 | да |
| 2 | 3 | 4000 | 254,90р. | 2,90р. | 5.12.03 | да |
| 1 | 3 | 23000 | 294,00р. | 4,00р. | 12.01.04 | нет |
| 3 | 2 | 1200 | 136,58р. | 6,58р. | 20.11.03 | да |
| 2 | 2 | 45000 | 504,77р. | 5,77р. | 15.11.03 | да |