**Практическая работа №6**

**Тема: Типы связей в РБД**

**Цель: Научиться устанавливать связи различных типов между отношениями в РБД.**

**Задание 1.**

**Вариант 22: дорога – оборудование.**

Даны два объекта: Дорога и Оборудование. Установить между ними все возможные связи

**Исходные данные**

1. Схема базы данных:

Дорога (**Код дороги**, протяженность, категория)

Оборудование(**№ оборудования**, назначение, название)

1. Таблицы с данными:

Дороги Оборудование

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дороги** | Протяженность | Категория |  | **№ оборудования** | Назначение | Название |
| М1 | 660 | I |  | 1 | Машины для подготовительных работ | Кусторез |
| М3 | 900 | II |  | 2 | Землеройные машины | Бульдозер |
| М5 | 1200 | III |  | 3 | Грузоподъемные машины | Погрузчик |
| М7 | 1351 | IV |  | 4 | Машины непрерывного транспорта | Конвейер |

**Связь «1:1» I** - Каждому кортежу одного отношения соответствует только один кортеж другого отношения.

**Алгоритм. Как установить связь «1:1»:**

В связи 1:1 в обоих отношениях должен быть одинаковый первичный ключ, поэтому выполняем следующие действия:

1. Во второе отношение добавляем новый атрибут первичный ключ из первого отношения (выделен жирным шрифтом).
2. Во втором отношении назначаем первичным ключом добавленный атрибут.
3. В обоих отношениях первичный ключ становится одинаковым.

Словесное описание связи:

На **одной дороге** может использоваться **одно оборудование.**

Схема базы данных:

Дорога (**Код дороги**, протяженность, категория)

Оборудование(**Код дороги,** № оборудования, назначение, название)

Диаграмма:



Таблицы с данными:

Оборудование Дороги

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дороги** | № оборудования | Назначение | Название |  | **Код дороги** | Протяженность | Категория |
| М1 | 1 | Машины для подготовительных работ | Кусторез |  | М1 | 660 | I |
| М3 | 2 | Землеройные машины | Бульдозер |  | М3 | 900 | II |
| М5 | 3 | Грузоподъемные машины | Погрузчик |  | М5 | 1200 | III |
| М7 | 4 | Машины непрерывного транспорта | Конвейер |  | М7 | 1351 | IV |

**Связь «1:1» II** - Каждому кортежу одного отношения соответствует только один кортеж другого отношения.

**Алгоритм. Как установить связь «1:1»:**

В связи 1:1 в обоих отношениях должен быть одинаковый первичный ключ, поэтому выполняем следующие действия:

1. Во второе отношение добавляем новый атрибут первичный ключ из первого отношения (выделен жирным шрифтом).
2. Во втором отношении назначаем первичным ключом добавленный атрибут.
3. В обоих отношениях первичный ключ становится одинаковым.

Словесное описание связи:

**Одно оборудование** может использоваться на **одной дороге.**

Схема базы данных:

Оборудование(**№ оборудования**, назначение, название)

Дорога (**№ оборудования,** Код дороги, протяженность, категория)

Диаграмма:



Таблицы с данными:

Дорога Оборудование

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ оборудования** | Код дороги | Протяженность | Категория |  | **№ оборудования** | Назначение | Название |
| 1 | М1 | 660 | I |  | 1 | Машины для подготовительных работ | Кусторез |
| 2 | М3 | 900 | II |  | 2 | Землеройные машины | Бульдозер |
| 3 | М5 | 1200 | III |  | 3 | Грузоподъемные машины | Погрузчик |
| 4 | М7 | 1351 | IV |  | 4 | Машины непрерывного транспорта | Конвейер |

**Связь «1:М» I -** Одному кортежу главного отношения соответствует несколько кортежей подчиненного отношения.

**Алгоритм. Как установить связь 1:М:**

1. Определить родителя и потомка. Родитель это один, потомок это много;
2. Первичный ключ родителя добавить в потомок как внешний ключ;
3. Прочертить связь. Стрелка острием всегда указывает на 1, а широкой частью на много;
4. На концах стрелки ставим около родителя 1, у потомка М;

Словесное описание связи:

**На одной** дороге может использоваться **несколько видов оборудования**.

Схема базы данных:

Оборудование(**№ оборудования**, назначение, название, *Код дороги*)

Дорога (**Код дороги**, протяженность, категория)

Диаграмма:



Таблицы с данными:

Оборудование Дороги

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ оборудования** | Назначение | Название | *Код дороги* |  | **Код дороги** | Протяженность | Категория |
| 1 | Машины для подготовительных работ | Кусторез | М1 |  | М1 | 660 | I |
| 2 | Землеройные машины | Бульдозер | М3 |  | М3 | 900 | II |
| 3 | Грузоподъемные машины | Погрузчик | М3 |  | М5 | 1200 | III |
| 4 | Машины непрерывного транспорта | Конвейер | М1 |  | М7 | 1351 | IV |

**Связь «1:М» II -** Одному кортежу главного отношения соответствует несколько кортежей подчиненного отношения.

**Алгоритм. Как установить связь 1:М:**

1. Определить родителя и потомка. Родитель это один, потомок это много;
2. Первичный ключ родителя добавить в потомок как внешний ключ;
3. Прочертить связь. Стрелка острием всегда указывает на 1, а широкой частью на много;
4. На концах стрелки ставим около родителя 1, у потомка М;

Словесное описание связи:

**Один вид оборудования** может использоваться **на нескольких дорогах**.

Схема базы данных:

Оборудование(**№ оборудования**, назначение, название)

Дорога (**Код дороги**, протяженность, категория, № оборудования)

Диаграмма:



Таблицы с данными:

Дороги Оборудование

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дороги** | Протяженность | Категория | *№ оборудования* |  | **№ оборудования** | Назначение | Код дороги |
| М1 | 660 | I | 1 |  | 1 | Машины для подготовительных работ | Название |
| М3 | 900 | II | 1 |  | 2 | Землеройные машины | Кусторез |
| М3 | 1200 | III | 3 |  | 3 | Грузоподъемные машины | Бульдозер |
| М1 | 1351 | IV | 3 |  | 4 | Машины непрерывного транспорта | Погрузчик |

**Связь «N:М» I -** Одному кортежу одного отношения соответствует множество кортежей другого отношения и наоборот.

В РБД связь N:М реализуют неявно, разбивая ее на две связи 1:М и добавляя новую таблицу связку, у которой будет составной первичный ключ. Он формируется из первичный ключей исходных таблиц. Одновременно эти атрибуты являются и внешними ключами.

Словесное описание связи:

На **многих дорогах** может использоваться много **видов оборудования**.

Или:

На **одной дороге** может использоваться **много видов оборудования**, и **один вид оборудования** может использоваться на **многих дорогах**.

Диаграмма:



Таблицы с данными:

Оборудование Дорога

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ оборудования** | Назначение | Название |  | **Код дороги** | Протяженность | Категория |
| 1 | Машины для подготовительных работ | Кусторез |  | М1 | 660 | I |
| 2 | Землеройные машины | Бульдозер |  | М3 | 900 | II |
| 3 | Грузоподъемные машины | Погрузчик |  | М5 | 1200 | III |
| 4 | Машины непрерывного транспорта | Конвейер |  | М7 | 1351 | IV |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ оборудования** | **Код дороги** | Количество оборудования |
| 1 | М1 | 5 |
| 1 | М3 | 5 |
| 2 | М3 | 3 |
| 3 | М5 | 7 |
| 2 | М5 | 10 |