### Определения (Лекция 1)

**ER-диаграммы.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Сущность** – это нечто реально существующее и различимое, обладающее названием и способом отличать один объект от другого. (Класс однотипных объектов)  **Атрибут** – свойство сущности, которая характеризует объект; для конкретного экземпляра объекта атрибут принимает конкретное значение заранее определенного типа. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Студенты** | | Студент\_ID | | Фамилия | | Имя | | Отчество | | ИНН | | СНИЛС | | Номер группы | | **Потенциальный ключ –** подмножество атрибутов *K* отношения *R* называется потенциальным ключом, если *K* обладает:   * свойством уникальности: в отношении *R* не может быть двух различных кортежей с одинаковым значением *K*; * свойством неизбыточности: никакое собственное подмножество в *K* не обладает свойством уникальности.   **Первичный ключ** – один из ключей, если отношение обладает несколькими ключами.  Остальные ключи – **альтернативные.** |

**Реляционная (relation) модель данных:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Покупатель** | **Дата** | **Колво** | **Товар** | **Цена** |
| Иванов | 01.09.24 | 5 | Мышь с кнопками | 200 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отношение (R) –** подмножество декартового произведения. То есть, если у нас есть множества D1, D2, …Dn, то R⊆D1×D2×…×Dn. | Множества D1{мышка, системный блок}, D2 {10 уе, 600 уе} | |  |  | | --- | --- | | D1 | D2 | | мышка | 10 уе | | системный блок | 600 уе | |

**Свойства отношений:**

-отсутствие одинаковых кортежей;

-отсутствие упорядоченности кортежей;

-отсутствие упорядоченности атрибутов (слева направо) – атрибут определяется по имени, а не по расположению;

-каждый кортеж содержит ровно одно значение для каждого атрибута – отношения нормализованы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Реляционный термин** | **«Табличный» термин** |
| БД | Набор таблиц |
| Схема БД | Набор заголовков таблиц |
| Отношение | Таблица |
| Заголовок отношения | Заголовок таблицы |
| Тело отношения | Тело таблицы |
| Атрибут отношения | Наименование столбца таблицы |
| Кортеж отношения | Строка таблицы |
| Мощность отношения (кардинальность) | Количество строк таблицы |
| Степень отношения | Количество столбцов таблицы |
| Домены и типы данных | Типы данных в ячейках таблицы |

**Схема данных (упрощенная):**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Товары** | *типы\_данных* | | Товар\_ID | *int* | | Название | *nvarchar(50)* | | Масса | *float* | | Цена\_тек | *float* | | |  |  | | --- | --- | | **Покупатели** | *типы\_данных* | | Покупатель\_ID | *int* | | ФИО | *nvarchar(50)* | | Адрес | *nvarchar(max)* | | Баланс | *float* | | |  |  | | --- | --- | | **Документы** | *типы\_данных* | | Ндок | *int* | | Дата | *datetime* | | Покупатель\_ID | *int* | | Товар\_ID | *int* | | Колво | *int* | | Цена\_прод | *float* | |

**Пример данных:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Товар\_ID** | **Название** | **Масса** | **Цена\_тек** |
| 1 | Монитор Samsung 17' | 5.4 | 5 679.0 |
| 2 | Мышка A4 Tech | 0.2 | 345.9 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Покупатель\_ID** | **ФИО** | **Адрес** | **Баланс** |
| 1 | Иванов И.А. | г.Долгопрудный, МО, ул. Первомайская 32/2 кв 23 | 15 345 |
| 2 | Петров К.Т. | г. Москва, Звездный Бульвар, 19, к. 505 | 7 565 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ндок** | **Дата** | **Покупатель\_ID** | **Товар\_ID** | **Колво** | **Цена\_прод** |
| 1 | 15.09.24 10:00:00 | 1 | 1 | 2 | 6000 |
| 2 | 20.09.24 12:00:00 | 2 | 2 | 3 | 400 |
| 3 | 25.09.24 15:30:00 | 2 | 1 | 1 | 5679 |
| 3 | 25.09.24 15:30:00 | 2 | 2 | 5 | 345.9 |

**Вопросы:**

1. По Вашему мнению, ФИО в одно поле в таблице или в разные?
2. Чем отличается Цена\_прод от Цена\_тек?
3. Определите ключ в каждой таблице.

**Схема данных:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Типы связей между таблицами:**  **Один-к-одному** – каждой строке одной таблицы соответствует одна строка (или ни одной) второй таблицы. С другой стороны, каждая строка второй таблицы должна быть связана только с одной строкой первой таблицы.  **Один-ко-многим** – каждой строке первой таблицы соответствует ноль, одна или более строк второй таблицы. С другой стороны, каждая строка второй таблицы должна быть связана только с одной строкой первой таблицы.  **Многие-ко-многим** – любой строке первой таблицы может соответствовать ноль, одна или несколько строк второй таблицы. При этом каждая строка второй таблицы может быть связана с нулем, одной или более строк первой таблицы. Связь многие-ко-многим реализуется с помощью связывающей таблицы. |

**Упражнения:**

1. Приведите возможный пример связи один-к-одному?
2. Предложить способ хранения в одной сущности «Документы» как закупок товара, так и продаж, с возможностью различия. Описать преимущества и недостатки каждого способа (отдельно на случай дальнейшего роста предприятия).
3. Предложите и обоснуйте способ разбиения таблицы «Документы» на две: «Документы» и «Документы\_данные»