***Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна***

Учбова дисципліна:*«Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах»*

**Завдання № 19**

*Теоретичні питання*

1. ER-моделювання. Дефект типу "розгалуження".
2. Основні нормальні форми. Характеристика і приклади відношень, що знаходяться в 1НФ і 2НФ.

*Практичне завдання*

1. Продемонструвати уміння зашифрування і розшифрування даних БД в середовищі Microsoft Access.
2. Продемонструвати уміння створювати і вживати оператори створення, зміни і видалення таблиць, індексів в середовищі Microsoft Access.
3. Продемонструвати уміння розробляти на мові запитів за зразком (QBE) та на структурованій мові запитів (SQL) запити до БД у середовищі СУБД Access.

**1.В рамках ER–моделирования** используются четыре вида различных элементов:

1) Сущности – некоторые различимые объекты, например, факультеты, кафедры, группы и студенты. Сущности бывают обычными и слабыми. Слабой является сущность, которая не может существовать, если не существует некоторая другая сущность.

2) Свойства – некоторая информация, описывающая сущность, например, номер группы или фамилия студента. Свойства могут простыми или составными, однозначными или многозначными, базовыми или производными. Также обособлено выделяют ключевые и отсутствующие свойства.

3) Связи – сущности, которые служат для обеспечения взаимодействия между двумя или несколькими другими сущностями. Количество сущностей, включенных в связь, определяет степень связи. При этом возможны следующие виды связей: «один к одному», «один ко многим» или «многие к одному», «многие ко многим».

4) Подтипом одной сущности является другая сущность, каждый экземпляр которой является экземпляром первой сущности.

ER-моделирование происходит в 2 этапа:

1) Определение четко идентифицированных сущностей

2) Определение связей между сущьностями

**Дефект типа "разветвление"** имеет место в том случае, когда модель отображает связь между типами сущностей, но путь между отдельными экземплярами сущностей определен неоднозначно.

Этот дефект возникает в том случае, когда две или несколько связей типа (1..\*) исходят из одной промежуточной сущности.

**2. Основные нормальные формы:**

**Первая нормальная форма (1НФ)**

Переменная отношения находится в первой нормальной форме (1НФ) тогда и только тогда, когда в любом допустимом значении отношения каждый его кортеж содержит только одно значение для каждого из атрибутов.

Хочу обратить ваше внимание на то, что в определение фигурирует слово отношение, а не таблица. Это очень важно, так как отношение, как минимум должно находиться в первой нормальной форме, а вот таблица необязательно должна быть в первой нормальной форме.

**Вторая нормальная форма (2НФ)**

Переменная отношения находится во второй нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится в первой нормальной форме и каждый неключевой атрибут неприводимо (функционально полно) зависит от её потенциального ключа.

**Третья нормальная форма (3NF)**

Переменная отношения находится в третьей нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится во второй нормальной форме, и отсутствуют транзитивные функциональные зависимости неключевых атрибутов от ключевых.

Если база данных находится в третьей нормальной форме, то в ней должны быть соблюдены требования второй нормальной формы, а соответственно и первой. Область оптимизации третьей нормальной формы – таблица, третья нормальная форма избавляет бд от транзитивных зависимостей: любой столбец таблицы должен зависеть только от ключевого столбца.

**Пимеры:**

Отношение находится в 1НФ, если все его атрибуты являются простыми, все используемые домены должны содержать только скалярные значения. Не должно быть повторений строк в таблице.

Например, есть таблица «Автомобили»:

|  |  |
| --- | --- |
| Фирма | Модели |
| BMW | M5, X5M, M1 |
| Nissan | GT-R |

Нарушение нормализации 1НФ происходит в моделях BMW, т.к. в одной ячейке содержится список из 3 элементов: M5, X5M, M1, т.е. он не является атомарным. Преобразуем таблицу к 1НФ:

|  |  |
| --- | --- |
| Фирма | Модели |
| BMW | M5 |
| BMW | X5M |
| BMW | M1 |
| Nissan | GT-R |

Отношение находится во 2НФ, если оно находится в 1НФ и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от Первичного Ключа(ПК).

Неприводимость означает, что в составе потенциального ключа отсутствует меньшее подмножество атрибутов, от которого можно также вывести данную функциональную зависимость.

Например, дана таблица:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель | Фирма | Цена | Скидка |
| M5 | BMW | 5500000 | 5% |
| X5M | BMW | 6000000 | 5% |
| M1 | BMW | 2500000 | 5% |
| GT-R | Nissan | 5000000 | 10% |

Таблица находится в первой нормальной форме, но не во второй. Цена машины зависит от модели и фирмы. Скидка зависят от фирмы, то есть зависимость от первичного ключа неполная. Исправляется это путем декомпозиции на два отношения, в которых не ключевые атрибуты зависят от ПК.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модель | Фирма | Цена |
| M5 | BMW | 5500000 |
| X5M | BMW | 6000000 |
| M1 | BMW | 2500000 |
| GT-R | Nissan | 5000000 |

|  |  |
| --- | --- |
| Фирма | Скидка |
| BMW | 5% |
| Nissan | 10% |