

Задание 2. Пример 2. Отношение в 2НФ, но не в 3НФ

Предметная область: Магазины



Описание функциональных зависимостей и ключей:

Магазин – первичный ключ.

Компания зависит от магазина (однозначно). Функциональная зависимость.

Зная Компанию, мы можем точно определить Владельца. Следовательно, мы можем узнать Владельца, зная только Магазин. Функциональная зависимость.

Обосновано нахождение отношения в 2НФ:

Отношение находится в 2НФ, так как у него простой, а не составной первичный ключ – атрибут Магазин, и функциональные зависимости атрибутов Компания и Владелец от этого ключа, очевидно являются неприводимыми слева. Отношение не находится в 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ, так как необходимые для этого условия не выполняются.

Приводимая слева функциональная зависимость:

Отсутствует.

Не приводимые слева функциональные зависимости:

Магазин → Компания

Компания → Владелец

Магазин → Владелец (транзитивная)

Аномалия операции вставки:

Магазин	Компания	Владелец
Сармат	ОАО ТрейдКомпани	Креветкова О.В.
Юнона	ОАО Киреево	Киреев П.Н.
Мечта	ОАО Линия Жизни	Дробиков В.З.
Сарафан	ОАО Атлас	Прялкин Г.А.
NULL	ОАО Легаси	Мифрилова Т.В.

Причина аномалии: мы не сможем добавить информацию о новой компании и её владельце до тех пор, пока нет данных о принадлежащих ей магазинах, так как первичный ключ Магазин не может принимать значения NULL.

Например: добавим запись о новой компании и её владельце, но, из-за отсутствия хотя бы одного собственного магазина, кортеж будет некорректен.

Аномалия операции удаления:

Магазин	Компания	Владелец
Сармат	ОАО ТрейдКомпани	Креветкова О.В.
Юнона	ОАО Киреево	Киреев П.Н.
Мечта	ОАО Линия Жизни	Дробиков В.З.
Сарафан	ОАО Атлас	Прялкин Г.А.

Причина аномалии: при удалении информации о компании также можно потерять данные о магазине и владельце.

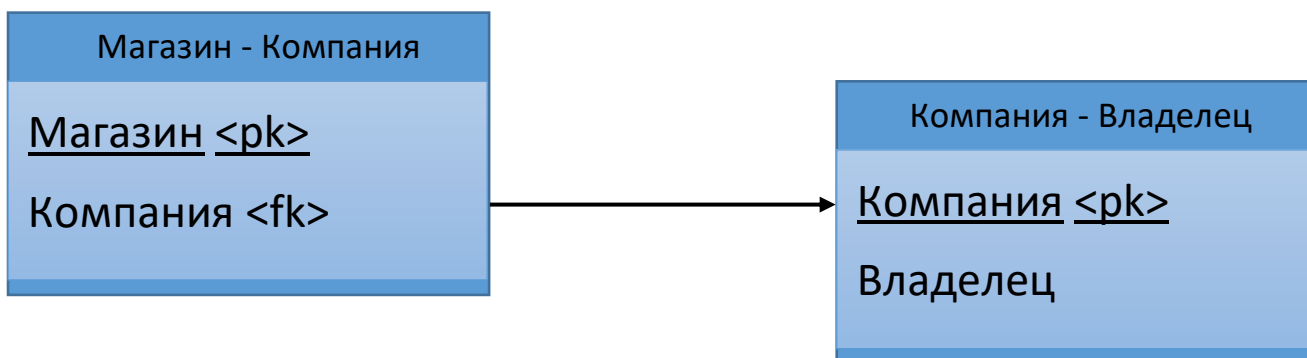
Например: удалим запись о компании ОАО “Киреево” – как результат, мы теряем информацию о магазине Юнона и его владельце Кирееве П.Н..

Аномалия операции обновления:

Магазин	Компания	Владелец
Сармат	ОАО ТрейдКомпани	Креветкова О.В.
Юнона	ОАО Киреево	Киреев П.Н.
Юпитер	ОАО Киреево	Киреев П.Н.
Мечта	ОАО Линия Жизни	Дробиков В.З.
Сарафан	ОАО Атлас	Прялкин Г.А.

Причина аномалии: возможна ситуация, когда разные магазины имеют одного владельца – тогда, допуская случай смены имени владельца, данные придётся изменить для всех кортежей с данным владельцем.

После декомпозиции:



Обосновано нахождение отношения в 3НФ:

В полученных после декомпозиции отношениях каждый неключевой атрибут нетранзитивно зависит от потенциального ключа.

Отношение не находится в НФБК, 4НФ, 5НФ, так как необходимые для этого условия не выполняются.

Описание функциональных зависимостей и ключей:

В отношении Магазин – Компания:

Магазин – первичный ключ (потенциальный, детерминант).

Компания зависит от магазина (однозначно). Функциональная зависимость.

В отношении Компания – Владелец:

Компания – первичный ключ (потенциальный, детерминант).

Зная компанию, мы можем определить её владельца. Функциональная зависимость.

Почему не произошло потерь:

В отношениях, полученных после декомпозиции, приводимые слева ФЗ неключевых атрибутов от первичных ключей уже отсутствуют. Доказывается по теореме Хеза.

Устранение аномалии операции вставки:

Магазин - Компания

Магазин	Компания
Сармат	ОАО ТрейдКомпани
Юнона	ОАО Киреево
Мечта	ОАО Линия Жизни
Сарафан	ОАО Атлас

Компания - Владелец

Компания	Владелец
ОАО ТрейдКомпани	Креветкова О.В.
ОАО Киреево	Киреев П.Н.
ОАО Линия Жизни	Дробиков В.З.
ОАО Атлас	Прялкин Г.А.
ОАО Легаси	Мифрилова Т.В.

Теперь мы сможем добавить информацию о новой компании и её владельце, даже если нет данных о принадлежащих ей магазинах, и не будет возникать полей, где первичный ключ Магазин будет NULL.

Устранение аномалии операции удаления:

Магазин - Компания

Магазин	Компания
Сармат	ОАО ТрейдКомпани
Юнона	ОАО Киреево
Мечта	ОАО Линия Жизни
Сарафан	ОАО Атлас

Компания - Владелец

Компания	Владелец
ОАО ТрейдКомпани	Креветкова О.В.
ОАО Киреево	Киреев П.Н.
ОАО Линия Жизни	Дробиков В.З.
ОАО Атлас	Прялкин Г.А.

Теперь мы сможем удалить данные частично, не теряя информацию из других полей.

Например: удаляем данные о магазине, здание которого снесли, но компания и владелец остаются нетронутыми в своём отношении.

Устранение аномалии операции обновления:

Теперь мы сможем изменить повторяющиеся в нескольких кортежах данные, изменив лишь одно поле.

Магазин - Компания

Магазин	Компания
Сармат	ОАО ТрейдКомпани
Юнона	ОАО Киреево
Юпитер	ОАО Киреево
Мечта	ОАО Линия Жизни
Сарафан	ОАО Атлас

Компания - Владелец

Компания	Владелец
ОАО ТрейдКомпани	Креветкова О.В.
ОАО Киреево	Киреев П.Н.
ОАО Линия Жизни	Дробиков В.З.
ОАО Атлас	Прялкин Г.А.

Например: компания ОАО “Киреево” сменило название на ОАО “Морошка” – изменяем запись в отношении Компания – Владелец, и, как следствие, записи о компании изменятся и в отношении Магазин – Компания с внешним ключом Компания.

Магазин - Компания

Магазин	Компания
Сармат	ОАО ТрейдКомпани
Юнона	ОАО Морошка
Юпитер	ОАО Морошка
Мечта	ОАО Линия Жизни
Сарафан	ОАО Атлас

Компания - Владелец

Компания	Владелец
ОАО ТрейдКомпани	Креветкова О.В.
ОАО Морошка	Киреев П.Н.
ОАО Линия Жизни	Дробиков В.З.
ОАО Атлас	Прялкин Г.А.

Таким образом, все аномалии успешно устранены.