

Задание 2. Пример 5.

Отношение в 4НФ, но не в 5НФ

Предметная область: Баскетбольная лига

Отношение:

Спортсмен-Тренер-Команда
Спортсмен
Тренер
Команда
Спортсмен, Тренер, Команда <рк>

Пример наполнения отношения:

Спортсмен	Тренер	Команда
Иванов	Карасев	Солдафоны
Самойлов	Карасев	Солдафоны
Самойлов	Носов	Любители покушать
Сидоров	Гаврилов	Любители покушать
Сидоров	Носов	Любители покушать
Варламов	Арбузов	Футболисты

Атрибуты:

Спортсмен - Имя игрока

Тренер - Тренер, который тренирует конкретных игроков и закреплен конкретными командами.

Команда - команда в которой играет игрок и за которой закреплен тренер.

Функциональные зависимости:

Все функциональные значения являются тривиальными.

Многозначные зависимости:

Многозначные зависимости являются функциональными.

Детерминанты:

{Спортсмен, Тренер, Команда}

Потенциальный ключ:

{Спортсмен, Тренер, Команда}

Обоснование нахождения в 1НФ:

Домены всех атрибутов содержат только скалярные значения, тогда по определению отношение находится в 1НФ.

Обоснование нахождения в 2НФ:

Отношение находится в 1НФ и каждый атрибут зависит функционально полно от потенциального ключа.(отсутствуют атрибуты, кроме потенциального ключа)

Обоснование нахождения в 3НФ:

Все не ключевые атрибуты не транзитивно зависят от потенциального ключа.(отсутствуют атрибуты, кроме потенциального ключа)

Обоснование нахождения в НФБК:

Потенциальные ключи являются детерминантами.

Обоснование нахождения в 4НФ:

Многозначные зависимости являются функциональными зависимостями.

Обоснование нахождения в 5НФ:

Зависимости между его атрибутами не присутствуют в нем только в форме функциональных зависимостей атрибутов от потенциальных ключей.

Аномалии:

Операция INSERT:

При вставке в отношение(см. пример наполнения отношения выше) кортежа (Петров, Носов, Солдафоны)

к парам (Самойлов, Носов) (Самойлов, Солдафоны)
добавиться (Носов, Солдафоны)

Операция **DELETE:**

Если бы в примере был кортеж (Самойлов, Носов, Солдафоны)

При удалении кортежа (Самойлов, Носов, Любители покушать) остаются дубликаты и кортеж не ликвидируется

Операция **UPDATE:**

Изменение имени Самойлов сопровождается изменениями во всех кортежах, содержащих имя Самойлов

Причины возникновения аномалий:

Зависимости между его атрибутами не присутствуют в нем только в форме функциональных зависимостей атрибутов от потенциальных ключей.

Декомпозиция:

Спортсмен - Команда
Спортсмен
Команда
Спортсмен, Команда <рк>

Тренер - Команда
Тренер
Команда
Тренер - Команда <рк>

Спортсмен - Команда
Спортсмен
Команда
Спортсмен - Команда <рк>

Пример наполнения отношения:

Спортсмен	Тренер
Иванов	Карасев
Самойлов	Карасев
Самойлов	Носов
Сидоров	Гаврилов
Сидоров	Носов
Варламов	Арбузов
Тренер	Команда
Карасев	Солдафоны
Карасев	Солдафоны
Носов	Любители покушать
Гаврилов	Любители покушать
Носов	Любители покушать
Арбузов	Футболисты
Спортсмен	Команда
Иванов	Солдафоны
Самойлов	Солдафоны
Самойлов	Любители покушать
Сидоров	Любители покушать
Сидоров	Любители покушать
Варламов	Футболисты

Функциональные и многозначные зависимости: (Все тривиальные)

{Тренер, Спортсмен}->{Спортсмен}
{Тренер, Спортсмен}->{Тренер}
{Тренер, Команда}->{Команда}
{Тренер, Команда}->{Тренер}
{Спортсмен, Команда}->{Команда}
{Спортсмен, Команда}->{Спортсмен}

Детерминанты:

{Тренер, Спортсмен}
{Тренер, Команда}
{Спортсмен, Команда}

Потенциальный ключ:

{Тренер, Спортсмен}
{Тренер, Команда}
{Спортсмен, Команда}

Нахождение в НФ:

- 1) Все атрибуты скалярные, то отношение находится в 1НФ
- 2) Все необязательные атрибуты функционально полно зависят от первичного ключа, то отношение находится в 2НФ
- 3) Все не ключевые атрибуты не транзитивно зависят от потенциального ключа, то отношение находится в 3НФ
- 4) Детерминанты каждой нетривиальной и не приводимой слева функциональной зависимости одновременно являются потенциальными ключами отношения, то отношение находится в НФБК
- 5) все многозначные зависимости отношения R являются функциональными зависимостями от потенциальных ключей, то отношение находится в 4НФ

- 6) Зависимости между его атрибутами присутствуют в нем только в форме функциональных зависимостей атрибутов от потенциальных ключей.

Устранение аномалий:

Операция **INSERT:**

Теперь при добавлении нового кортежа мы просто добавляем по паре в отношения после декомпозиции.

Операция **DELETE:**

При удалении кортежа не возникает нарушений

Операция **UPDATE:**

Потребуется существенно меньше операций, чтобы обновить информацию