

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

Отношение «Рестлер-Спортивный центр»

КОД_РЕСТЛЕРА	КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА	ПЛОЩАДЬ
1	2	160
2	3	200
3	1	300
4	2	160

Не тривиальные и не приводимые слева функциональные зависимости:

{КОД_РЕСТЛЕРА} -> {КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА}

{КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА} -> {ПЛОЩАДЬ}

Транзитивная функциональная зависимость:

{КОД_РЕСТЛЕРА} -> {ПЛОЩАДЬ}

Потенциальный ключ:

{КОД_РЕСТЛЕРА}

Детерминанты, приведенных выше функциональных зависимостей:

{КОД_РЕСТЛЕРА}, {КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА}

Нормальные формы:

- Отношение находится в 1НФ, так как домены всех его атрибутов содержат только скалярные значения.
- Отношение находится в 2НФ, так как находится в 1НФ, и каждый не ключевой атрибут неприводимо слева зависит от первичного ключа.
- Отношение не находится в 3НФ, так как имеется транзитивная функциональная зависимость {КОД_РЕСТЛЕРА} -> {ПЛОЩАДЬ}.
- Отношение не находится в НФБК, 4НФ, 5НФ, так как не находится в 3НФ.

Аномалии:

- **INSERT:** Мы не можем включить в это отношение кортеж с информацией о коде и площади спортивного центра до тех пор, пока у нас нет данных хотя бы об одном рестлере, занимающимся в этом спортивном центре. Например, мы не можем вставить спортивный центр с кодом «4» и площадью «240».
- **DELETE:** При удалении информации о всех занимающихся в спортивном центре рестлерах мы теряем информацию о площади этого спортивного центра. Например, если удалим кортеж с кодом рестлера «3».
- **UPDATE:** Если мы захотим изменить площадь спортивного центра с кодом «2», то нам придется произвести эти изменения во всех кортежах отношения, относящихся к данному спортивному центру (иначе будет противоречивая информация).

Причина аномалий: наличие транзитивной функциональной зависимости
{КОД_РЕСТЛЕРА} -> {ПЛОЩАДЬ}

Декомпозиция исходного отношения:

Отношение 1 «Рестлер-Спортивный центр»

КОД_РЕСТЛЕРА	КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА
1	2
2	3
3	1
4	2

Функциональная зависимость:

{КОД_РЕСТЛЕРА} -> {КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА}

Потенциальный ключ:

{КОД_РЕСТЛЕРА}

Детерминант:

{КОД_РЕСТЛЕРА}

Нормальные формы:

- Отношение находится в 1НФ, так как домены всех его атрибутов содержат только скалярные значения.
- Отношение находится в 2НФ, так как находится в 1НФ, и каждый не ключевой атрибут неприводимо слева зависит от первичного ключа.
- Отношение находится в 3НФ, так как находится в 2НФ, и каждый его не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от потенциального ключа.
- Отношение находится в НФБК, так как детерминанты каждой его нетривиальной и неприводимой слева функциональной зависимости одновременно являются потенциальными ключами отношения.
- Отношение находится в 4НФ и 5НФ, так как находится в НФБК, и имеются только функциональные зависимости.

Отношение 2 «Спортивные центры»

КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА	ПЛОЩАДЬ
1	300
2	160
3	200

Функциональная зависимость:

{КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА} -> {ПЛОЩАДЬ}

Потенциальный ключ:

{КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА}

Детерминант:

{КОД_СПОРТИВНОГО_ЦЕНТРА}

Нормальные формы:

- Отношение находится в 1НФ, так как домены всех его атрибутов содержат только скалярные значения.
- Отношение находится в 2НФ, так как находится в 1НФ, и каждый не ключевой атрибут неприводимо слева зависит от первичного ключа.
- Отношение находится в 3НФ, так как находится в 2НФ, и каждый его не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от потенциального ключа.
- Отношение находится в НФБК, так как детерминанты каждой его нетривиальной и неприводимой слева функциональной зависимости одновременно являются потенциальными ключами отношения.
- Отношение находится в 4НФ и 5НФ, так как находится в НФБК, и имеются только функциональные зависимости.

Устранение аномалий:

- **INSERT:** Чтобы добавить информацию о коде спортивного центра и его площади, нужно просто вставить кортеж в отношение 2.
- **DELETE:** При удалении информации о всех занимающихся в спортивном центре рестлерах из отношения 1, мы не теряем его площадь.
- **UPDATE:** Чтобы изменить площадь одного спортивного центра, нужно изменить один кортеж в отношении 2.