

Задание 2. Пример 3. Отношение в ЗНФ, но не в НФБК

Отношение «Максимальная оценка за матч рестлера в промоушене»

КОД_РЕСТЛЕРА	СЦЕН_ИМЯ_ФАМ	ПРОМОУШЕН	МАКС_ОЦЕНКА
1	Kenny Omega	AAA	4.5
1	Kenny Omega	AEW	5.0
2	Randy Orton	WWE	4.75
3	Trey Miguel	Impact Wrestling	3.75

**Сценические имя и фамилия у всех рестлеров уникальные*

Не тривиальные и не приводимые слева функциональные зависимости:

- {КОД_РЕСТЛЕРА}->{СЦЕН_ИМЯ_ФАМ}
- {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ}->{КОД_РЕСТЛЕРА}
- {КОД_РЕСТЛЕРА, ПРОМОУШЕН}->{МАКС_ОЦЕНКА}
- {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ, ПРОМОУШЕН}->{МАКС_ОЦЕНКА}

Потенциальные ключи:

{КОД_РЕСТЛЕРА, ПРОМОУШЕН}, {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ, ПРОМОУШЕН}

Детерминанты, приведенных выше функциональных зависимостей:

- {КОД_РЕСТЛЕРА}
- {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ}
- {КОД_РЕСТЛЕРА, ПРОМОУШЕН}
- {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ, ПРОМОУШЕН}

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 не находится в НФБК, так как детерминанты {КОД_РЕСТЛЕРА}, {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ} не являются потенциальными ключами отношения.
- Отношение не находится в 4НФ и 5НФ, так как не находится в НФБК.

Аномалии:

- **INSERT:** В исходное отношение нельзя вставить кортеж с данными о коде рестлера и его сценических имени и фамилии (например, запись о том, что рестлера с кодом «4» зовут «John Cena»), если ни один его матч не был оценен.

- **DELETE:** При удалении информации о всех максимальных оценках рестлера мы потеряем информацию о его сценических имени и фамилии. Например, если удалить кортеж о максимальной оценке рестлера с кодом «2» в промоушене «WWE».
- **UPDATE:** Если мы захотим изменить сценические имя и фамилию рестлера с кодом «1», то нам придется произвести эти изменения во всех кортежах отношения, относящихся к данному рестлеру (иначе будет противоречивая информация).

Причина аномалий: детерминанты нетривиальных и неприводимых слева функциональных зависимостей {КОД_РЕСТЛЕРА} и {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ} не являются потенциальными ключами отношения

Декомпозиция исходного отношения:

Отношение 1 «Рестлеры»

КОД_РЕСТЛЕРА	СЦЕН_ИМЯ_ФАМ
1	Kenny Omega
2	Randy Orton
3	Trey Miguel

Функциональные зависимости:

- {КОД_РЕСТЛЕРА} → {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ}
- {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ} → {КОД_РЕСТЛЕРА}

Потенциальные ключи:

{КОД_РЕСТЛЕРА}, {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ}

Детерминанты:

{КОД_РЕСТЛЕРА}, {СЦЕН_ИМЯ_ФАМ}

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 (их вообще нет) неприводимо слева зависит от первичного ключа.
- Отношение находится в 3НФ, так как находится в 2НФ, и каждый его не ключевой атрибут (их вообще нет) 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 «Максимальные оценки»

КОД_РЕСТЛЕРА	ПРОМОУШЕН	МАКС_ОЦЕНКА
1	AAA	4.5
1	AEW	5.0
2	WWE	4.75
3	Impact Wrestling	3.75

Функциональная зависимость:

{КОД_РЕСТЛЕРА, ПРОМОУШЕН} -> {МАКС_ОЦЕНКА}

Потенциальный ключ:

{КОД_РЕСТЛЕРА, ПРОМОУШЕН}

Детерминант:

{КОД_РЕСТЛЕРА, ПРОМОУШЕН}

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 рестлера и его сценических имени и фамилии, нужно просто вставить кортеж в отношение 1.
- **DELETE:** При удалении информации о всех максимальных оценках рестлера из отношения 2, мы не потеряем информацию о его сценических имени и фамилии.
- **UPDATE:** Чтобы изменить сценические имя и фамилию одного рестлера, нужно изменить один кортеж в отношении 1.