**Теория нормализации отношений**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № преподавателя | Ф.И.О. | Должность | Оклад | Группа | Предмет | Тип занятий | Аудитория | Дата | Время |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … | | | | | | | | | |

Утверждается , что все данные, собранные в одном месте, приводит к аномалии. Различают аномалии:

1. Аномалия включения – если преподаватель принят на работу, то невозможно его включить в эту БД до тех пор, пока не будет проводит занятия
2. Аномалия редактирования – если необходимо изменить что-то, то сложно
3. Аномалия исключения – если преподаватель уволился, то удалятся все занятия

Причина – БД содержит избыточность:

1. Явная избыточность(Много раз встречается)
2. Неявная избыточность(Оклад зависит от должности)

Теория нормализации отношений, говорит о том, что необходимо избавится от всех видов избыточности, следовательно аномалий.

Понятие «зависимость атрибутов» – Атрибут B функционально зависит от атрибута A, если для каждого значения атрибута B, есть зависимость для атрибута А.

Понятие «Многозначная зависимость». Атрибут В многозначно зависит от атрибута A, если для каждого значения атрибута B, есть несколько значений атрибута A.

«Транзитивная зависимость»().Атрибут C транзитивно зависит от атрибута A, т.к. C зависит от В, а В зависит от А.

Можно переходит от одной формальной формы к другой, пользуясь формальными правилами.

1 Нормальная форма(НФ), включается в 2 НФ, а 2 НФ включается в 3 НФ.

Теория предлагает формы перехода между формами.

Когда доходим до 3 НФ, то решим все аномалии.

1 НФ – отношения находятся в первой нормальной форму, если значение каждый атрибут является простым.

Поменять ФИО на Фамилию тогда 1НФ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № преподавателя | Фамилия | Должность | Оклад | Группа | Предмет | Тип занятий | Аудитория | Дата | Время |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … | | | | | | | | | |

2 НФ – отношения находятся во второй нормальной форме, если оно находится в 1 НФ и все не ключевые атрибуты зависят от первичного ключа в целом.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № преподавателя | Ф.И.О. | Должность | Оклад | Группа | Предмет | Тип занятий | Аудитория | Дата | Время |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … | | | | | | | | | |

2НФ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение 1 | | | |  | Отношение 2 | | | | | | |
| № преподавателя | Ф.И.О. | Должность | Оклад |  | № преподавателя | Группа | Предмет | Тип занятий | Аудитория | День недели | Время |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … | | | | | | | | | | | |

3 НФ – Отношения находятся в 3 НФ, если отношения находятся во 2 НФ и отсутствует транзитивная зависимость не ключевых атрибутов.

3 НФ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение 3 | | |  | Отношение 4 | |  | Отношение 2 | | | | | | |
| № преподавателя | Ф.И.О. | Должность |  | Должность | Оклад |  | № преподавателя | Группа | Предмет | Тип занятий | Аудитория | День недели | Время |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … | | | | | | | | | | | | | |

Усложнение – Несколько преподавателей в одной аудитории.

Нас не устраивает такой первичный ключ.

Разобьет отношение 2 на еще 2 отношения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение 3 | | |  | Отношение 4 | |  | Отношение 5 | | | |  | Отношение 6 | |
| № преподавателя | Ф.И.О. | Должность |  | Должность | Оклад |  | № записи | Группа | Предмет | Тип занятий |  | № записи | № преподавателя |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**То как мы храним данные, и то как мы показываем пользователю различается.**

Магазин, покупатель приходит в магазин и получает чек.

Исходное отношение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № покупки | Дата/время | Кассир | Сумма покупки | Товар | Цена товара | Количество | Сумма за товар |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Это уже 1 нормальная форма

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение 1 | | | |  | Отношение 2 | | | | |
| № покупки | Дата/время | Кассир | Сумма покупки |  | № покупки | Товар | Цена товара | Количество | Сумма за товар |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение 1 | | | |  | Отношение 3 | | | |  | Отношение 4 | |
| № покупки | Дата/время | Кассир | Сумма покупки |  | № покупки | Товар | Количество | Сумма за товар |  | Товар | Цена товара |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Исходная

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| № ведомости | Группа | Преподаватель | Предмет | Дата | № студента | ФИО студента | Оценка |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1 НФ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| № ведомости | Группа | Преподаватель | Предмет | Дата | № студента | ФИО студента | Оценка |
|  |  |  |  |  |  | Заменяем просто ФИО на 3 столбца |  |

2 НФ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| № ведомости | Группа | Преподаватель | Предмет | Дата |  | № ведомости | № студента | ФИО студента | Оценка |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3 НФ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| № ведомости | Группа | Преподаватель | Предмет | Дата |  | № ведомости | № студента | Оценка |  | № студента | ФИО |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |