



Три нормальные формы.

ВЫПОЛНИЛ: ЛИНЬКОВ О.А.
ПРОВЕРИЛ: КРЫЛОВ А.А.

Первая нормальная форма.

Первая нормальная форма

Таб. № РК	ФИО	Должность	№ кабинета	Телефон	Имя ребёнка	Год рождения	№ ребёнка РК
1	Иванов	Директор	32	212	Саша	1996	1
2	Зайцева	Бухгалтер	33	213	Петя	1992	1
3	Волков	Менеджер	35	311	-	-	-
1	Иванов	Директор	32	212	Маша	1995	2
2	Зайцева	Бухгалтер	33	213	Витя	1997	2
2	Зайцева	Бухгалтер	33	213	Лена	1999	3

- Переменная отношения находится в первой нормальной форме (1НФ) тогда и только тогда, когда в любом допустимом значении отношения каждый его кортеж содержит только одно значение для каждого из атрибутов.

Вторая нормальная форма.

2 НФ

Во второй нормальной форме устраняются атрибуты, зависящие только от части уникального ключа. Эта часть уникального ключа определяет отдельную *сущность*.

Отношение находится во 2НФ, если оно приведено к 1НФ и каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного первичного ключа.

№заказа	Имя	Адрес	Дата
123	Евгения	Б. Великой Победы, дом №38	05.05.2002
129	Екатерина	Б. Великой Победы, дом №34	30.03.2002

№заказа	Категория	Количество
123	17	30
123	23	50
129	8	10
129	20	25



- Переменная отношения находится во второй нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится в первой нормальной форме и каждый неключевой атрибут неприводимо (функционально полно) зависит от ее потенциального ключа.

Третья нормальная форма.

Третья нормальная форма:

Таб. № РК	ФИО	Должность	№ кабинета	Телефон
1	Иванов	Директор	32	212
2	Зайцев	Бухгалтер	33	213
3	Волков	Менеджер	35	311
4	Кошкина	Менеджер	35	311

- ♦ Предположим, что в кабинете № 35 изменился телефон. Изменения требуется синхронно внести в две строки, следовательно, существует аномалия модификаций.
- ♦ Пусть есть кабинет, который ещё не занят, тогда невозможно (без сотрудника) внести информацию о телефоне в этом кабинете. Следовательно, существует аномалия вставки
- ♦ Существует аномалия удаления (если в кабинете капитальный ремонт, то необходимо убрать сотрудников, следовательно, теряются данные о телефоне).

- Переменная отношения находится в третьей нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится во второй нормальной форме, и отсутствуют транзитивные функциональные зависимости не ключевых атрибутов от ключевых.

Четвёртая нормальная форма

- Переменная отношения находится в четвёртой нормальной форме, если она находится в нормальной форме Бойса — Кодда и не содержит нетривиальных многозначных зависимостей.

Четвертая нормальная форма (4NF)

Модель находится в четвёртой нормальной форме, если она находится в НФБК и все нетривиальные многозначные зависимости фактически являются функциональными зависимостями от её потенциальных ключей.

Отношения с нетривиальными многозначными зависимостями возникают, как правило, в результате естественного соединения двух отношений по общему полю, которое не является ключевым ни в одном из отношений. Фактически это приводит к попытке хранить в одном отношении информацию о двух независимых сущностях. В качестве еще одного примера можно привести ситуацию, когда сотрудник может иметь много работ и много детей. Хранение информации о работах и детях в одном отношении приводит к возникновению нетривиальной многозначной зависимости Работник-Работа-Дети.

Абитуриент	Факультет	Предмет
Шевченко	Самолетостроительный	Математика
Шевченко	Самолетостроительный	Информатика
Шевченко	СУЛА	Математика
Шевченко	СУЛА	Физика
Санин	Самолетостроительный	Математика
Санин	Самолетостроительный	Информатика

Факультет	Предмет
Самолетостроительный	Математика
Самолетостроительный	Информатика
СУЛА	Математика
СУЛА	Физика

Абитуриент	Факультет
Шевченко	Самолетостроительный
Шевченко	СУЛА
Санин	Самолетостроительный

Декомпозиция отношения "Абитуриенты-Факультеты-Предметы" не может быть выполнена на основе функциональных зависимостей, т.к. это отношение *не содержит никаких функциональных зависимостей*. Это отношение является полностью ключевым, т.е. ключом отношения является все множество атрибутов. Но ясно, что какая-то взаимосвязь между атрибутами имеется. Эта взаимосвязь описывается понятием *многозначной зависимости*.

Пятая нормальная форма.

- Переменная отношения находится в пятой нормальной форме (иначе — в проекционно-соединительной нормальной форме) тогда и только тогда, когда каждая нетривиальная зависимость соединения в ней определяется потенциальным ключом (ключами) этого отношения.

Пятая нормальная форма

Пример: Приведение к 5НФ

Рассмотрим отношение с несколькими многозначными зависимостями:

