

— — — — — ЛЕКЦИЯ 1 — — — — —

ДИАГРАММА «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ»

НОРМАЛЬНЫЕ ФОРМЫ (1-3NF)

Диаграмма «сущность-связь» (Entity-Relationship Diagram — ERD)

Диаграмма «сущность-связь» — разновидность блок-схемы, где показано, как разные «сущности» связаны между собой внутри системы.

Базовые понятия ERD:

- Сущность
- Атрибут
- Связь (отношение)

Сущность (Entity)

Сущность представляет собой реальный или абстрактный объект предметной области (люди, объекты, концепции, etc.)

На ERD сущности показаны в виде прямоугольников и именуются посредством существительных в единственном числе

Author
author_id
alias
firstname
surname
birthday
birthplace
authorinfo
avatar
profile_url

Атрибуты сущности

Атрибут — любая характеристика сущности, значимая для рассматриваемой предметной области и предназначенная для квалификации, идентификации, классификации, количественной характеристики или выражения состояния сущности

Атрибуты делятся на ключевые и описательные (обязательные и необязательные)

Ключевые атрибуты являются частью уникального идентификатора сущности, который называется первичным ключом

Первичный ключ

Первичный ключ представляет собой атрибут (или совокупность атрибутов и/или связей), который служит для уникальной идентификации каждого экземпляра сущности (пример: #author_id)

В случае совокупности атрибутов говорят о составном первичном ключе (пример: #year и #number)

Magazine
year
number
issue_date
title
cover
frontpage
...

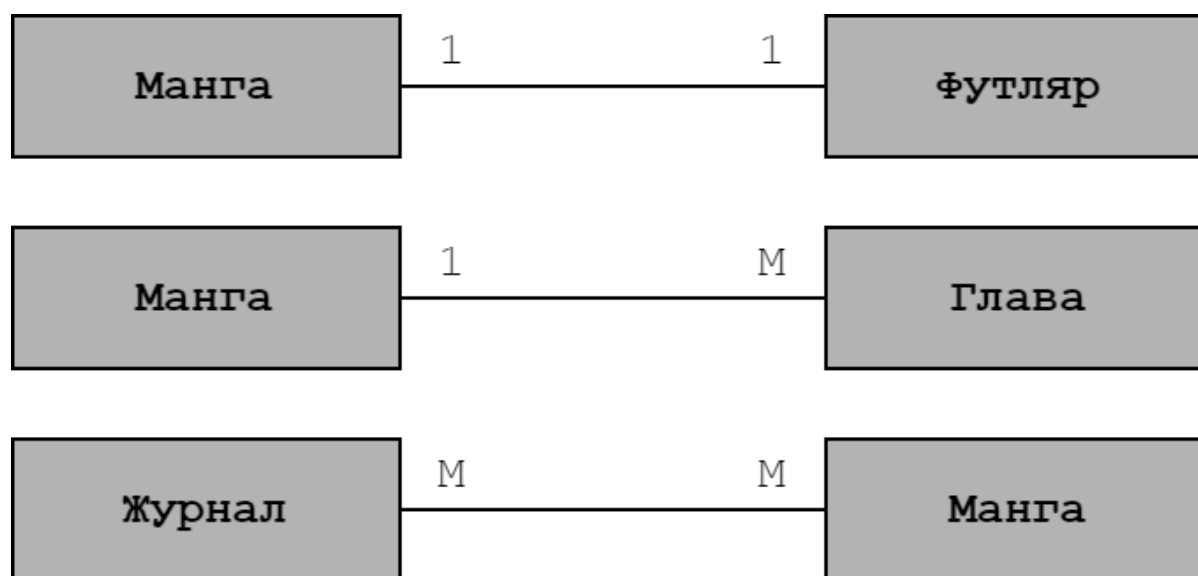
Естественный и суррогатный ключ

Естественным называется первичный ключ, который содержит в себе некоторую полезную информацию об объекте предметной области

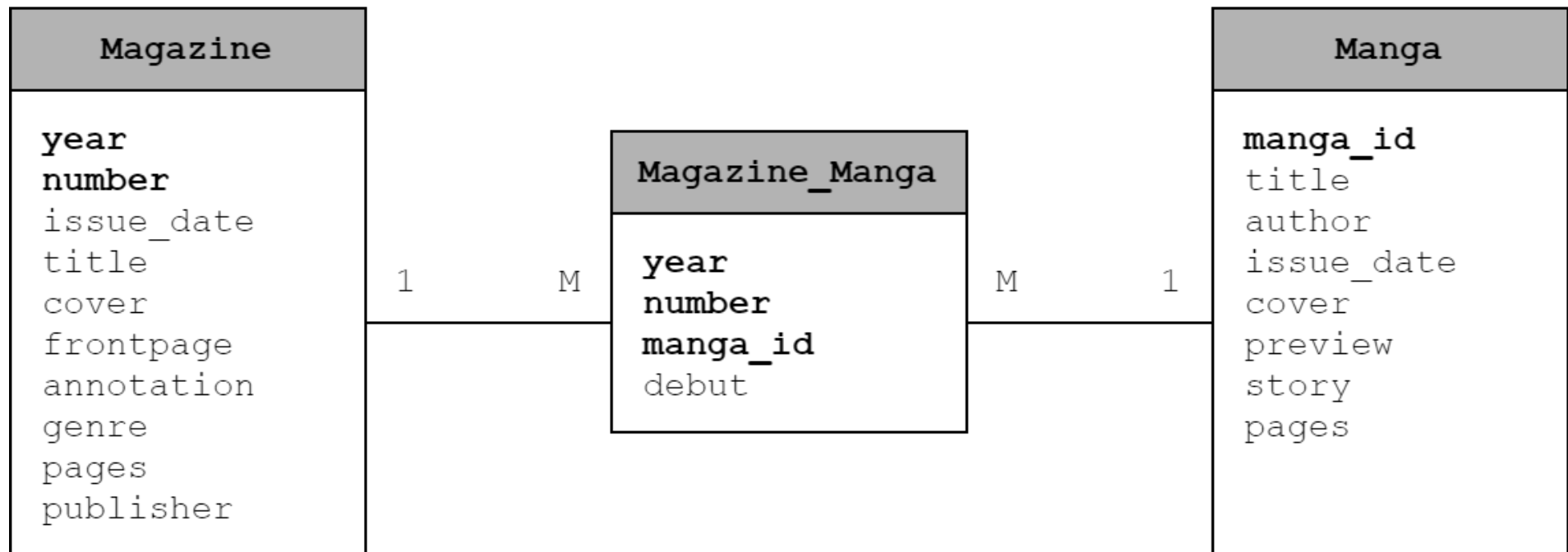
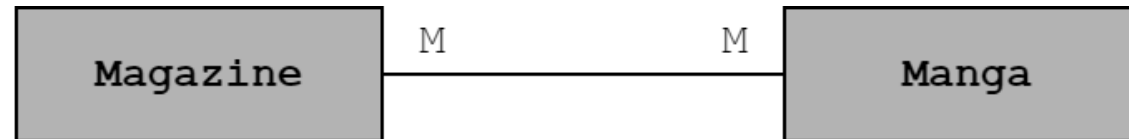
Суррогатный ключ — дополнительное служебное поле, которое не имеет никакого отношения к предметной области и выполняет единственную роль — служит первичным ключом (генерируемый системой порядковый номер записи по типу ID)

Связь (отношение) и кратность

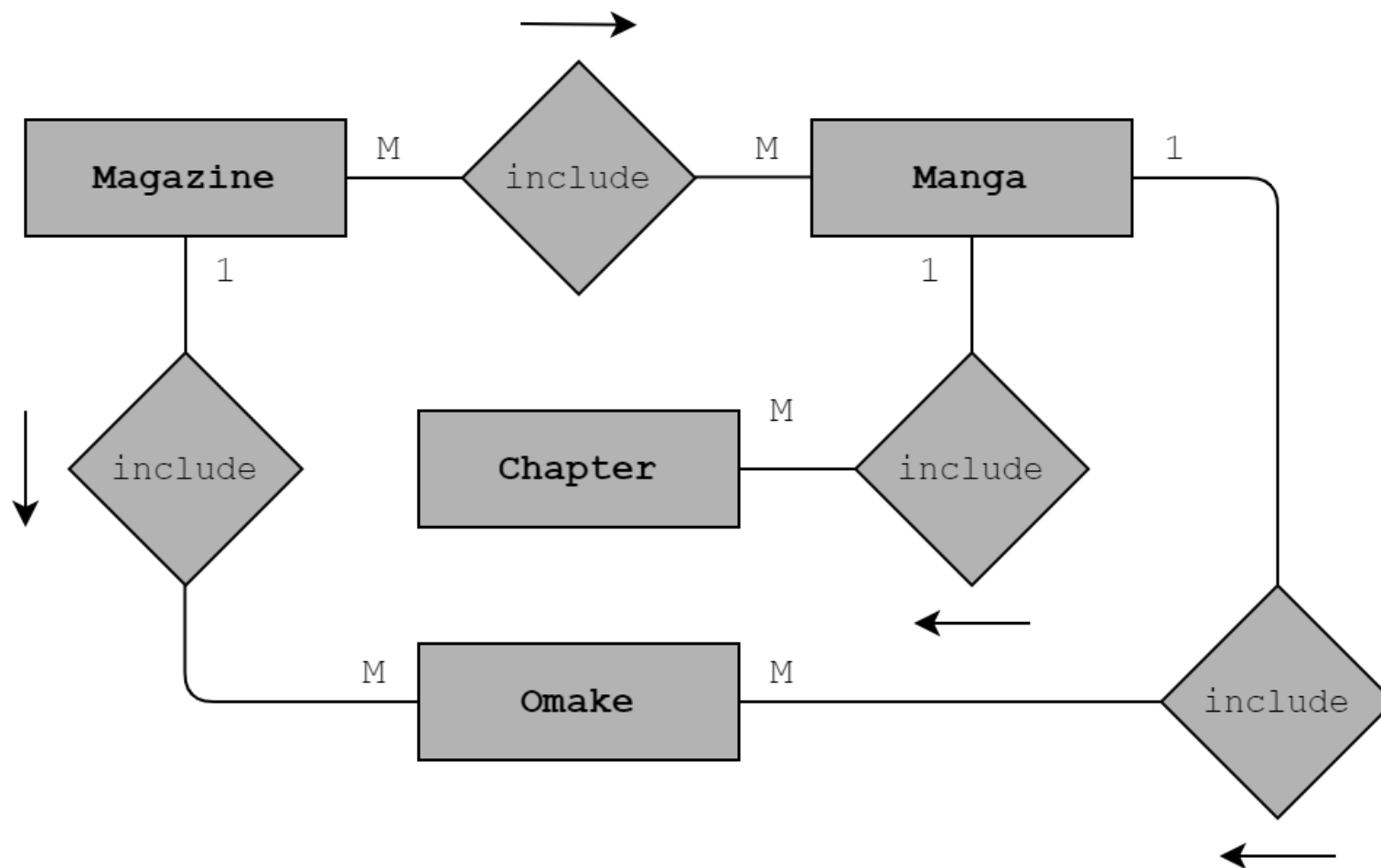
Связь (или отношение от relationship) — поименованная ассоциация между двумя или более сущностями, значимая для рассматриваемой предметной области



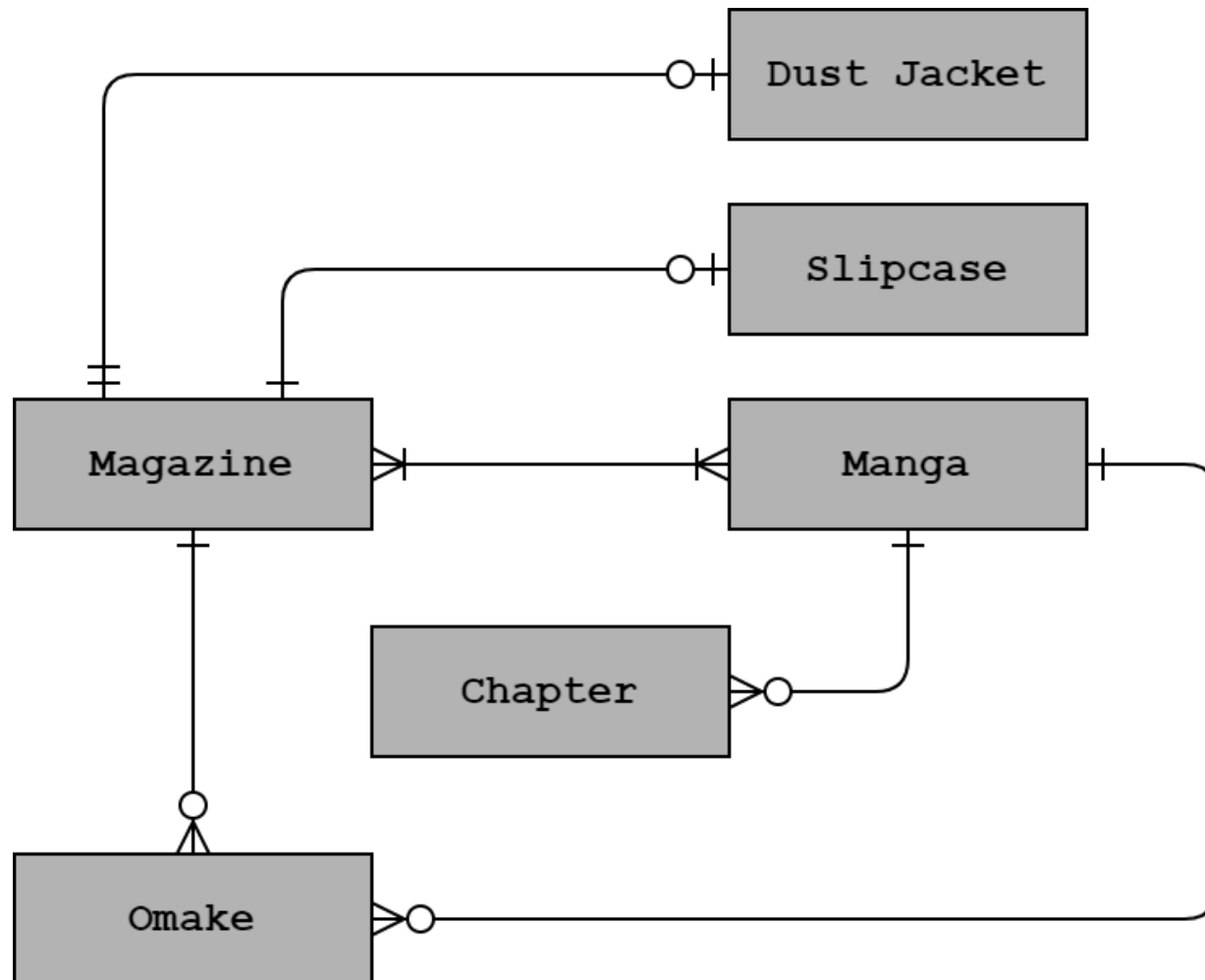
Реализация отношения М : М в базе данных



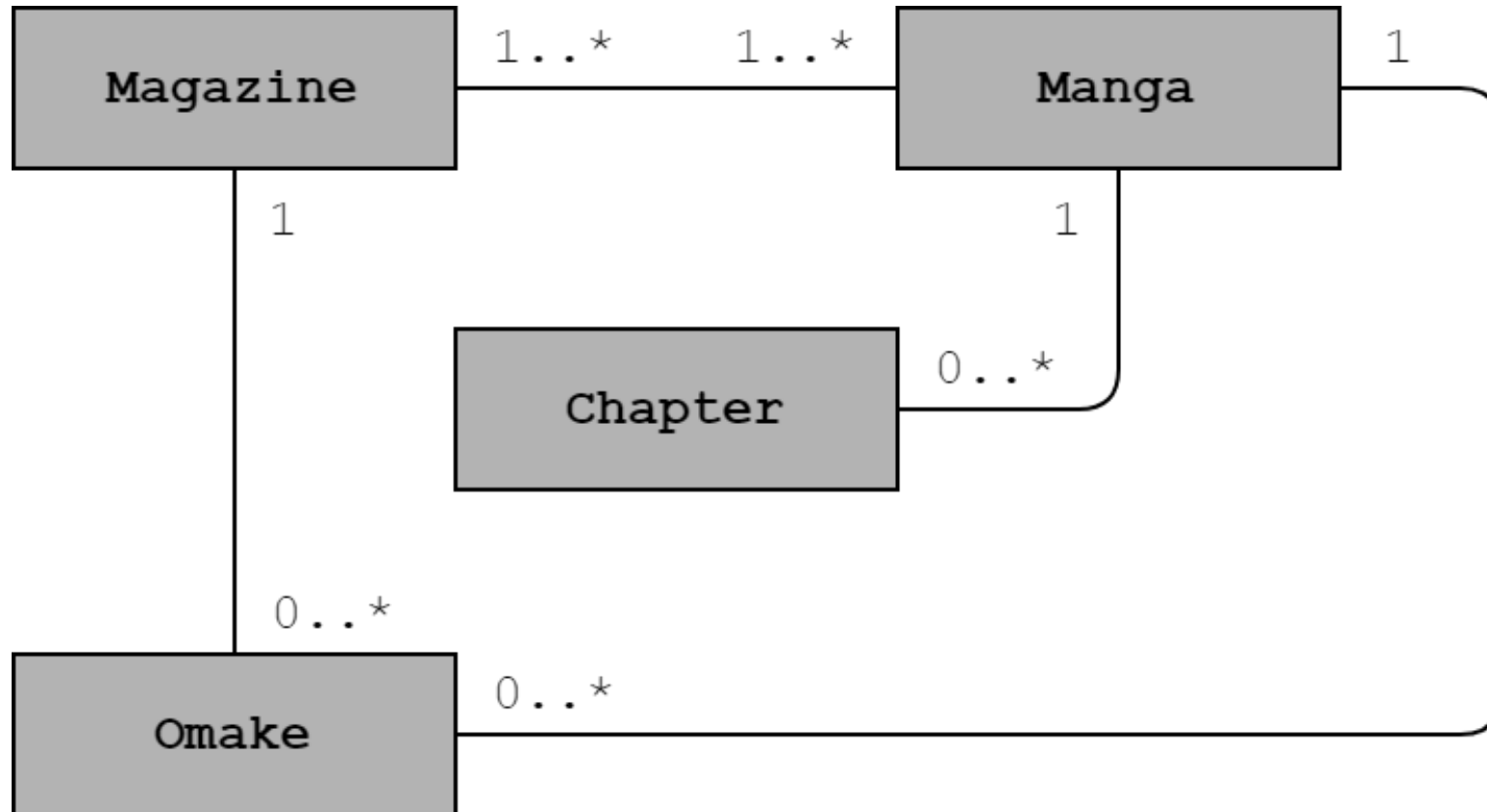
Нотация Питера Чена



Нотация Джеймса Мартина (Crow's Foot Notation)

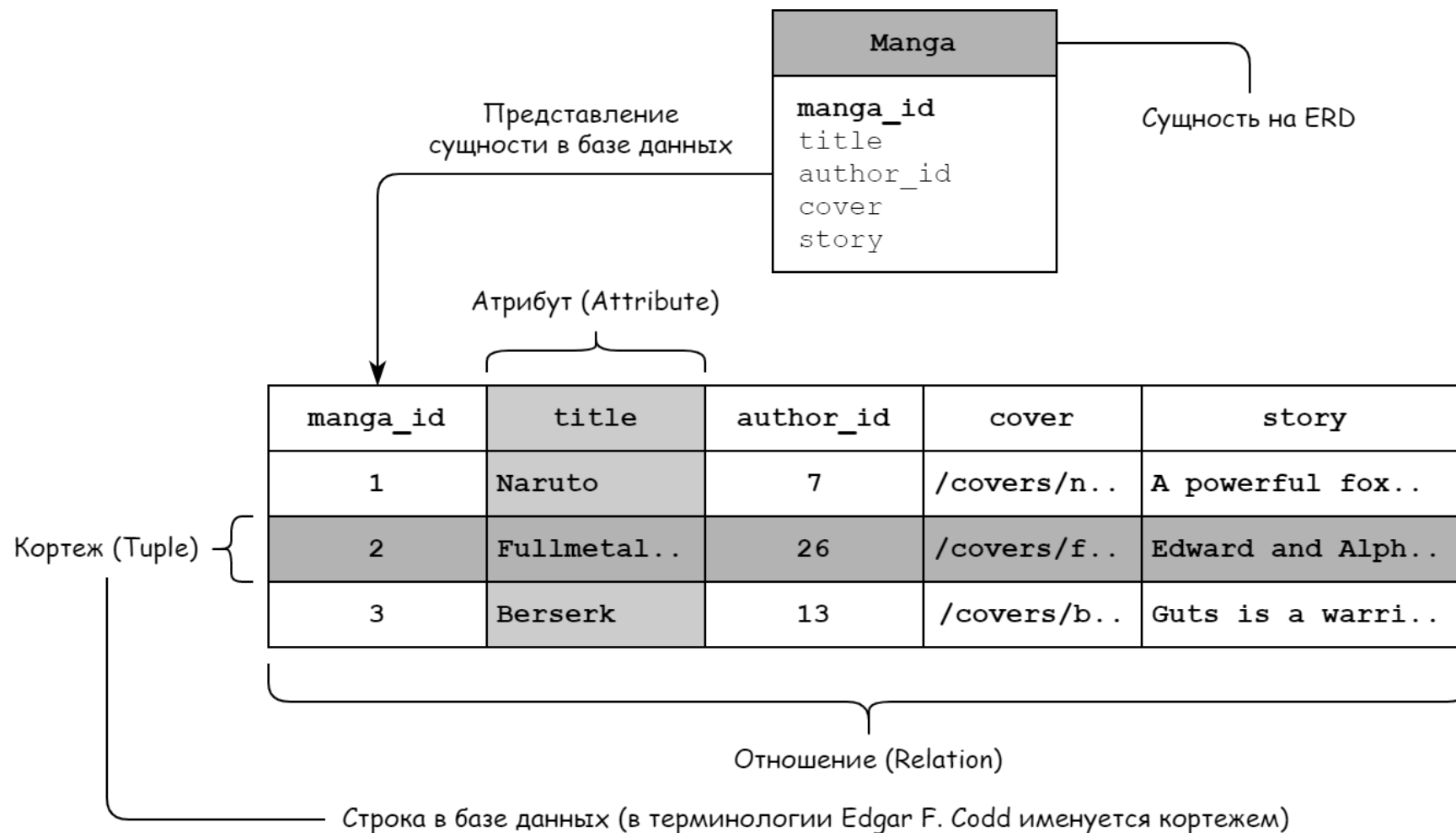


Нотация UML



Отношение, кортеж и атрибут

(таблица, строка и столбец соответственно)



Нормальная форма (NF)

Нормальная форма — свойство отношения в реляционной модели данных, характеризующее его с точки зрения избыточности, которая потенциально может привести к логически ошибочным результатам выборки или изменения данных. Таким образом, нормальная форма определяется как совокупность требований, которым должно удовлетворять отношение.

Процесс преобразования отношений базы данных к виду, отвечающему нормальным формам, называется нормализацией

Первая нормальная форма (1NF)

Переменная отношения находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда в любом допустимом значении отношения каждая строка содержит только одно значение для каждого из атрибутов

Неправильное представление отношения:

author_id	first_name	surname	profile_url
12	Oda	Eiichiro	https://twitter.com/zorojuro
13	Miura	Kentaro	https://twitter.com/skull_knight https://thegodhand.hell/femto

Неверное приведение к 1NF

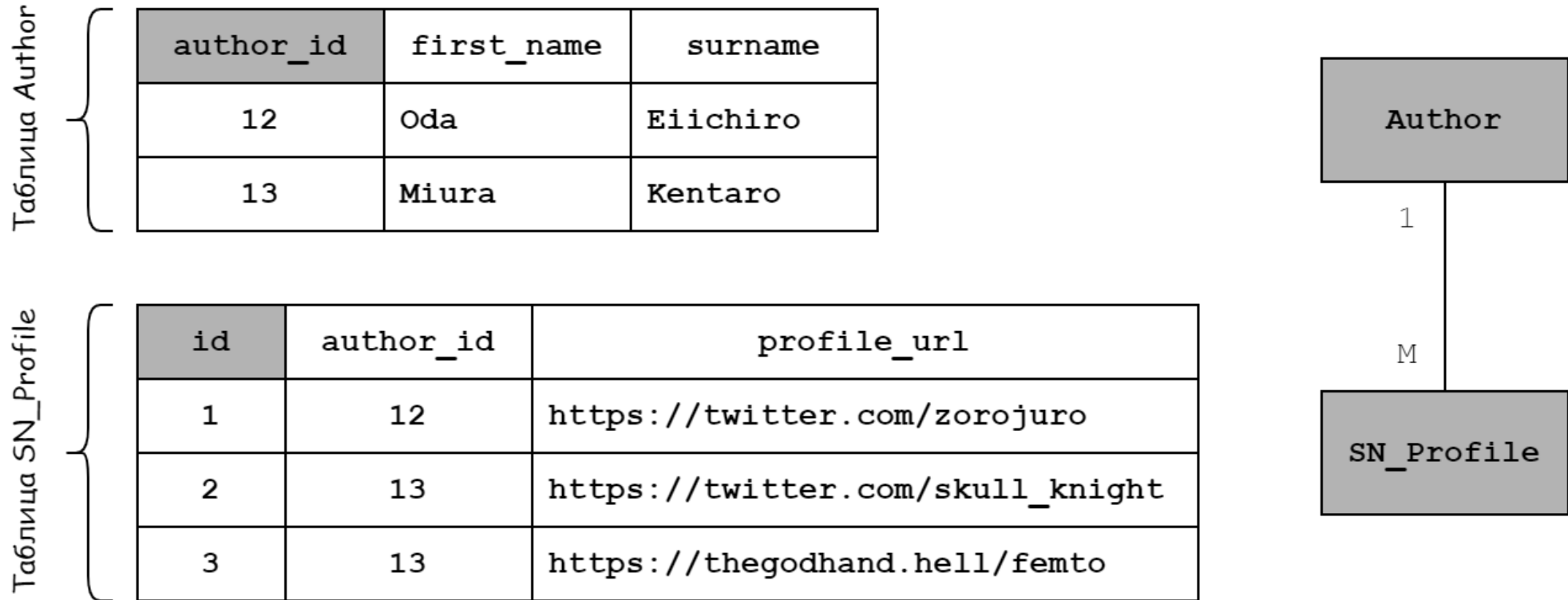
Пример 1

author_id	first_name	surname	profile_url_1	profile_url_2
12	Oda	Eiichiro	https://twitt..	
13	Miura	Kentaro	https://twitt..	https://thego..

Пример 2

author_id	first_name	surname	profile_url
12	Oda	Eiichiro	https://twitter.com/zorojuro
13	Miura	Kentaro	https://twitter.com/skull_knight
13	Miura	Kentaro	https://thegodhand.hell/femto

Корректное приведение к 1NF



Вторая нормальная форма (2NF)

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

Функционально полная зависимость означает, что неключевые атрибуты зависят от всего потенциального ключа, а не от его части.

Потенциальный ключ (candidate key) — в реляционной модели данных представляет собой минимальное подмножество атрибутов отношения, которое удовлетворяет требованию уникальности

Пример неполной функциональной зависимости неключевых атрибутов от составного потенциального ключа

magazine_title	publisher	genre	frequency	country
Young Animal	Hakusensha	Seinen	Biweekly	Japan
Weekly Shonen Jump	Shueisha	Shonen	Weekly	Japan
Weekly Shonen Jump	Manga Media	Shonen	Monthly	Sweden
Be Love	Kodansha	Josei	Monthly	Japan



Приведение ко 2NF

magazine_title	publisher	genre	frequency
Young Animal	Hakusensha	Seinen	Biweekly
Weekly Shonen Jump	Shueisha	Shonen	Weekly
Weekly Shonen Jump	Manga Media	Shonen	Monthly
Be Love	Kodansha	Josei	Monthly

publisher_name	country
Hakusensha	Japan
Shueisha	Japan
Manga Media	Sweden
Kodansha	Japan

Третья нормальная форма (3NF)

Отношение находится в третьей нормальной форме тогда и только тогда, когда отношение находится во второй нормальной форме и ни один неключевой атрибут отношения не находится в транзитивной функциональной зависимости от потенциального ключа отношения

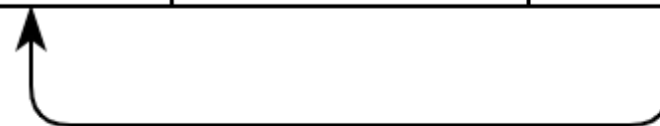
Под транзитивной зависимостью понимают следующее отношение:

$A \rightarrow B$ (A определяет B)

$B \rightarrow C$, следовательно, $A \rightarrow C$ (зависимость C от A является транзитивной)

Пример транзитивной зависимости

magazine_title	publisher	genre	frequency	ages
Young Animal	Hakusensha	Seinen	Biweekly	18-40
Weekly Shonen Jump	Shueisha	Shonen	Weekly	12-18
Weekly Shonen Jump	Manga Media	Shonen	Monthly	12-18
Be Love	Kodansha	Josei	Monthly	18-45

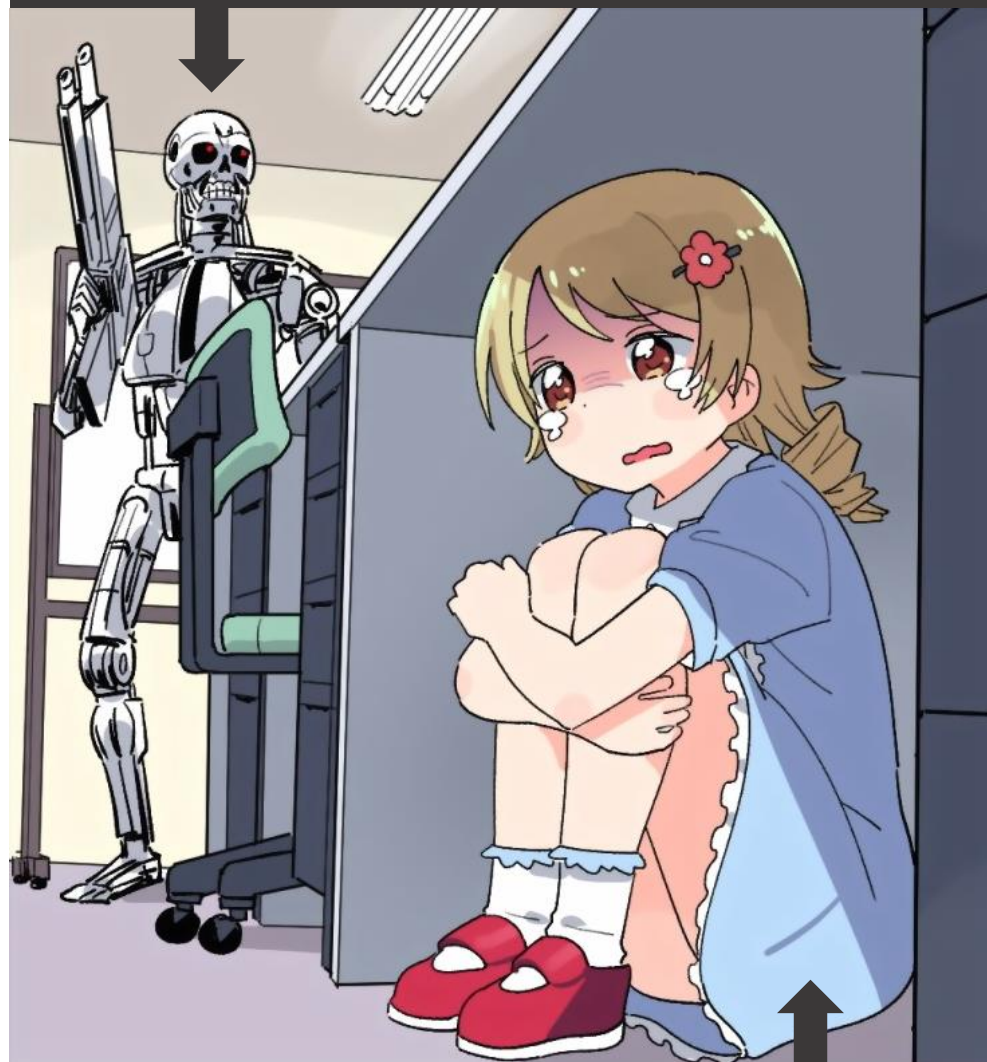


Приведение к 3NF

magazine_title	publisher	genre	frequency
Young Animal	Hakusensha	Seinen	Biweekly
Weekly Shonen Jump	Shueisha	Shonen	Weekly
Weekly Shonen Jump	Manga Media	Shonen	Monthly
Be Love	Kodansha	Josei	Monthly

genre_name	ages
Seinen	18-40
Shonen	12-18
Josei	18-45

Вопрос про нормальные формы



Студенты на защите диплома