

Тема 5: Приложение «Книжный магазин»: схема данных и интерфейс



- 1) Обзор приложения «Книжный магазин».**
- 2) Проектирование схемы данных, нормализация.**
- 3) Итоговая схема данных приложения.**
- 4) Организация интерфейса между клиентом и сервером.**

ER-модель для высокоуровневого проектирования

сущности — понятия предметной области;

связи — отношения между сущностями;

атрибуты — свойства сущностей и связей.



id	title	author	qty	operation
1	Муму	Тургенев Иван Сергеевич	10	+11
1	МУМУ	Тургенев Иван Сергеевич	10	-1
2	Отцы и дети	Тургенев Иван Сергеевич	4	+4
3	Трудно быть богом	Стругацкий Аркадий Натанович	7	+7
3	Трудно быть богом	Стругацкий Борис Натанович	7	0

10 = 11 - 1

7,0
или 0,7
или 7,7
?

Данные дублируются:

сложно поддерживать согласованность

сложно обновлять

сложно писать запросы

entity		attribute		value
--------	--	-----------	--	-------

-----	+	-----	+	-----
-------	---	-------	---	-------

1		title		Муму
---	--	-------	--	------

1		author		Тургенев Иван Сергеевич
---	--	--------	--	-------------------------

1		qty		10
---	--	-----	--	----

1		operation		+11
---	--	-----------	--	-----

1		operation		-1
---	--	-----------	--	----

2		title		Отцы и дети
---	--	-------	--	-------------

2		author		Тургенев Иван Сергеевич
---	--	--------	--	-------------------------

2		qty		4
---	--	-----	--	---

2		operation		+4
---	--	-----------	--	----

...	
-----	--	-----	--	-----

Данные без схемы

**поддержка согласованности на
стороне приложения**

сложно писать запросы

**низкая производительность
(множественные соединения)**

book_id | description

-----+

```
1 | {"title": "Мумы",  
  | "authors": [ "Тургенев Иван Сергеевич" ],  
  | "qty": 10,  
  | "operations": [ +11, -1 ]}  
3 | {"title": "Трудно быть богом",  
  | "authors": [ "Стругацкий Аркадий Натанович",  
  | "Стругацкий Борис Натанович" ],  
  | "qty": 7,  
  | "operations": [ +7 ]}  
... | ...
```

Данные без схемы

поддержка согласованности на
стороне приложения

сложно писать запросы
(специальный язык)

индексная поддержка есть

Нормализация — уменьшение избыточности данных
разбиение крупных сущностей на более мелкие



books

book_id	title	author
1	Муму	Тургенев Иван Сергеевич
2	Отцы и дети	Тургенев Иван Сергеевич
3	Трудно быть богом	Стругацкий Аркадий Натанович
3	Трудно быть богом	Стругацкий Борис Натанович

operations

operation_id	book_id	qty_change	date_created
1	1	+10	2020-07-13
2	1	-1	2020-08-25
3	3	+7	2020-07-13
4	2	+4	2020-07-13



Таблицы и триггеры

чтение данных напрямую из таблицы (представления);

запись данных напрямую в таблицу (представление), плюс триггеры для изменения связанных таблиц;

приложение должно быть в курсе модели данных, максимальная гибкость;

сложно поддерживать согласованность.

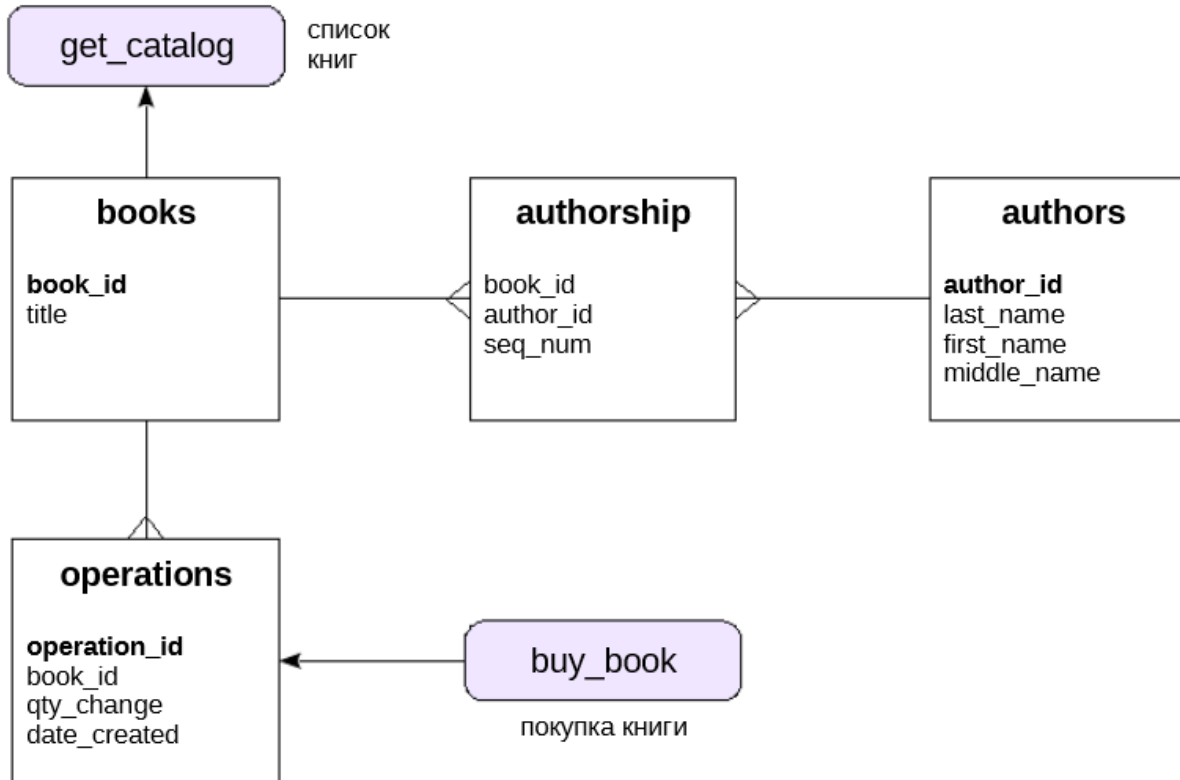
Функции

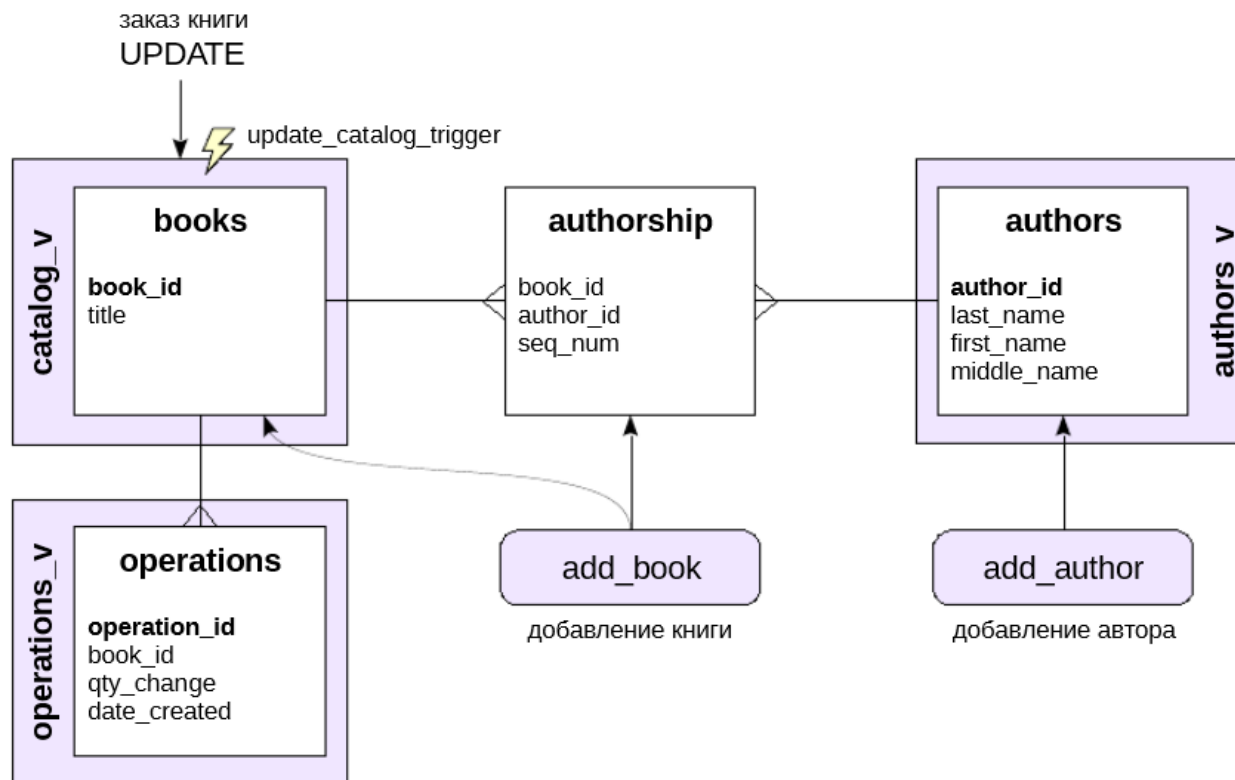
чтение данных из табличных функций;

запись данных через вызов функций

приложение отделено от модели данных и ограничено API

большой объем работы по изготовлению функций-оберток, потенциальные проблемы с производительностью





Проектирование баз данных — отдельная тема

теория важна, но не заменяет здравый смысл

Отсутствие избыточности в данных делает работу удобнее и упрощает поддержку согласованности.

Для клиент-серверного интерфейса можно использовать таблицы, представления, функции, триггеры.

1. В базе данных bookstore создайте схему bookstore. Настройте путь поиска к этой схеме на уровне подключения к БД.
 2. В схеме bookstore создайте таблицы books, authors, authorship и operations с необходимыми ограничениями целостности так, чтобы они соответствовали показанным в демонстрации.
 3. Вставьте в таблицы данные о нескольких книгах. Проверьте себя с помощью запросов.
 4. В схеме bookstore создайте представления authors_v, catalog_v и operations_v так, чтобы они соответствовали показанным в демонстрации.
- Проверьте, что приложение стало показывать данные на вкладках «Книги», «Авторы» и «Каталог».

1. Какие дополнительные атрибуты могут появиться у выделенных сущностей при развитии приложения?
2. Допустим, требуется хранить информацию об издательстве. Дополните ER-диаграмму и отобразите ее в таблицы.
3. Некоторые книги могут входить в серии (например, «Библиотека приключений»). Как изменится схема данных?
4. Пусть наш магазин стал торговать компьютерными комплектующими (материнскими платами, процессорами, памятью, жесткими дисками, мониторами и т. п.). Какие сущности и какие атрибуты вы бы выделили? Учтите, что на рынке постоянно появляются новые типы оборудования со своими характеристиками.