Лекция 3 № Многоуровневая архитектура web приложений

The layered architecture of the web application. MVC Application of design patterns. Repository level. Data Access Object. Service level. Command level (business logic).

Архитектура программного обеспечения - это структура высокого уровня, а также дисциплина ее создания и документация.

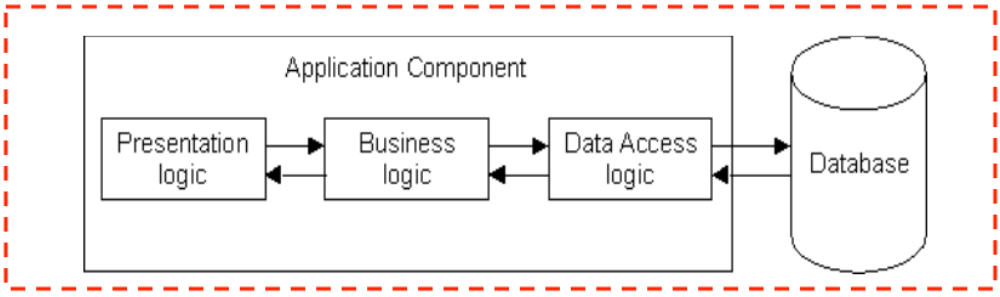
1) The Separation of Concerns (SoC) Principle
2) Принцип Keep It Simple Stupid (KISS)

MULTI-TIER (2-TIER, 3-TIER), MVC

N-уровневые архитектуры имеют одинаковые компоненты

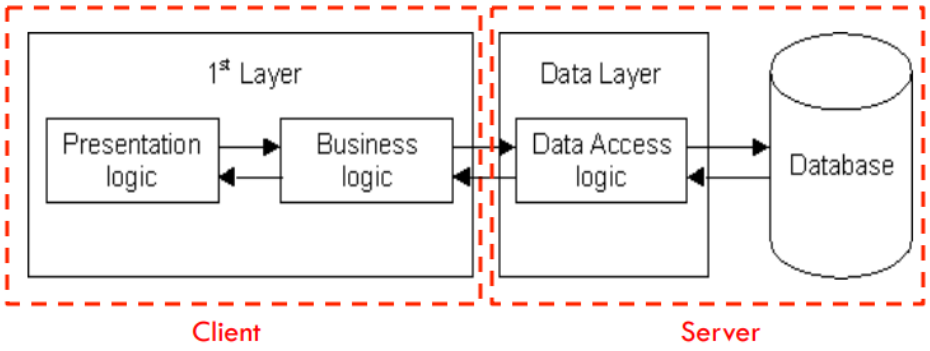
- Presentation
- Business/Logic
- Data

1-Tier Architecture

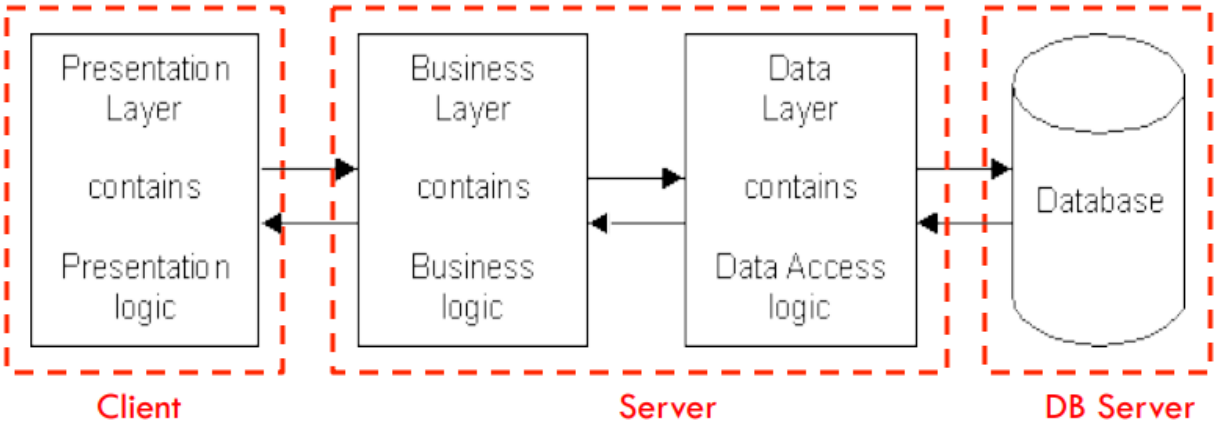


Presentation, Logic, Data layers тесно связаны

2-Tier Architecture



3-Tier Architecture



3-Tier Architecture for Web Apps

Presentation Layer

Статический или динамически генерируемый контент, отображаемый браузером (front-end)

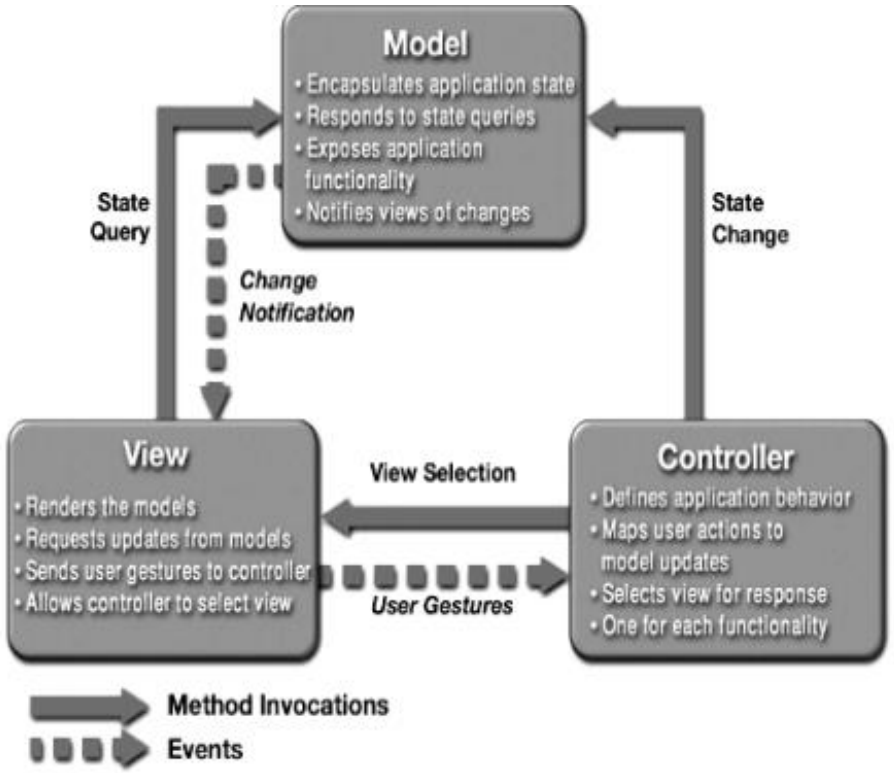
Logic Layer

Динамическая обработка контента и генерация сервером приложений (Java EE, Spring, ASP.NET, PHP) (middleware)

Data Layer

База данных, содержащая как наборы данных, так и систему управления, которое управляет и обеспечивает доступ к данным (back-end)

MVC for Web Applications



3-tier Architecture vs. MVC Architecture

Коммуникации

3-tier: уровень представления никогда не связывается напрямую с уровнем данных только через логический уровень (линейный топология)

MVC: все слои взаимодействуют напрямую (топология треугольника)

Использование

3-tier: в основном используется в веб-приложениях, где клиент, промежуточное ПО и уровни данных работают физически раздельно от платформы

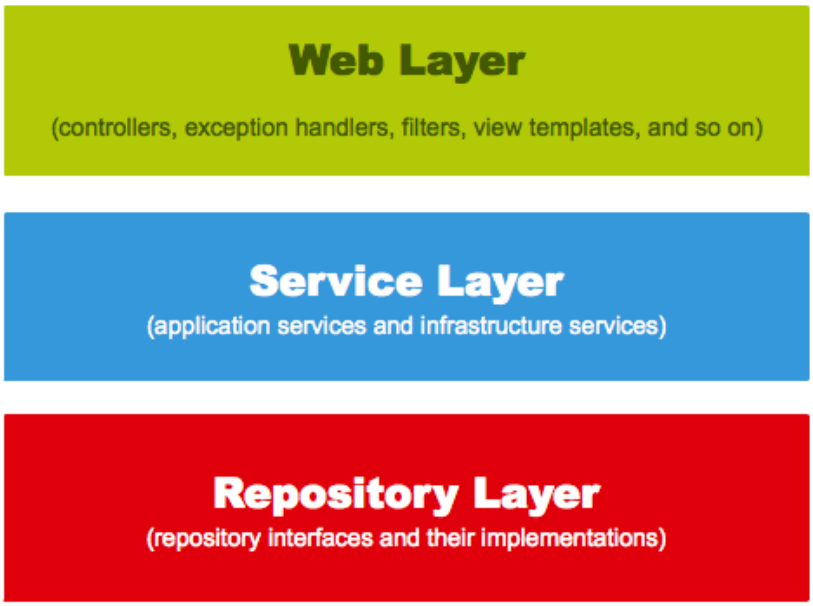
MVC: исторически используется в приложениях, работающих на одной рабочей станции.

Catalog of Patterns of Enterprise Application Architecture
https://martinfowler.com/eaaCatalog/index.html

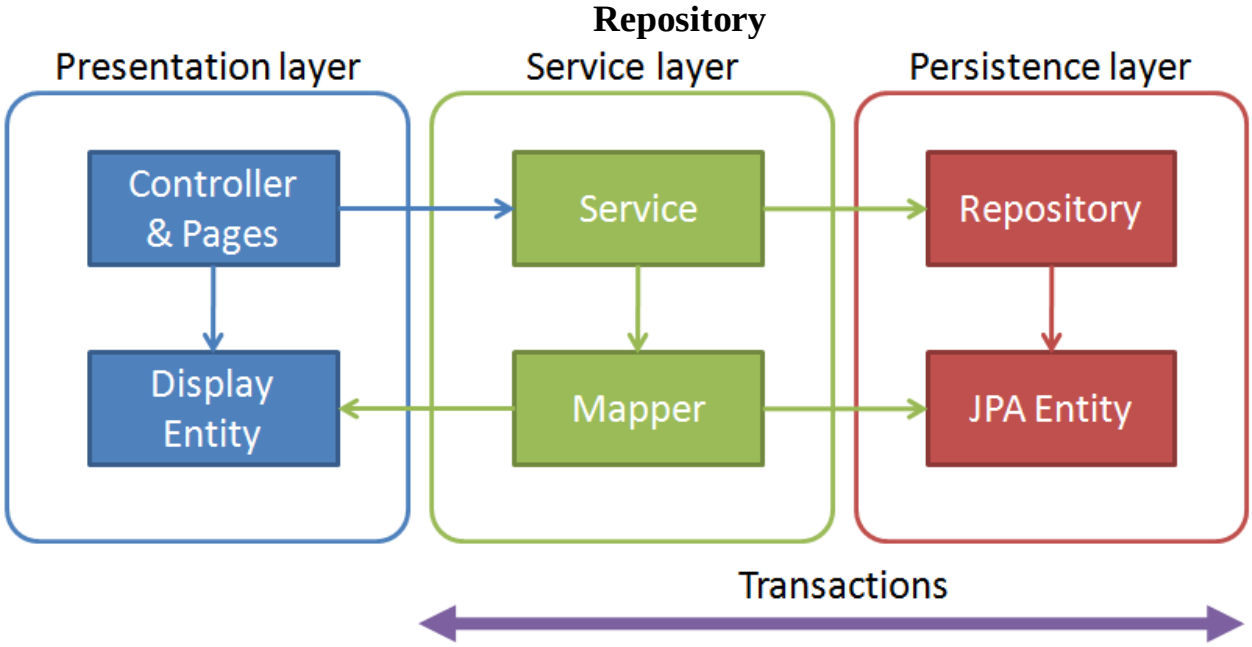
Трех слоев хватает всем. Если подумать об обязанностях веб-приложения, мы заметим, что у веб-приложения есть следующие «проблемы»:

1) нужно обработать ввод пользователя и вернуть правильный ответ обратно пользователю ;
2) требуется механизм обработки исключений, который даст разумные сообщения об ошибках пользователю;
3) нужна стратегия управления транзакциями;
4) обработка как аутентификации, так и авторизации;
5) необходимо реализовать бизнес-логику приложения.
6) нужно общаться к хранилищу данных и другими внешними ресурсам.

Web - веб-слой (слой контроллеров)
Service - сервисный слой
Repository - уровень хранилища..



Spring web application



Spring Repository

.

Для каждой сущности нужно создать соответствующий класс репозиторий наследуемый от **CrudRepository** или **JpaRepository**

.

```
S save(S var1);
Iterable<S> saveAll(Iterable<S> var1);
Optional<T> findById(ID var1);
boolean existsById(ID var1);
Iterable<T> findAll();
Iterable<T> findAllById(Iterable<ID> var1);
long count();
void deleteById(ID var1);
void delete(T var1);
 void deleteAll(Iterable<? extends T> var1);
void deleteAll();
```

Также класс CrudRepository позволяет строить запросы к сущности прямо из имени метода. Для этого используется механизм префиксов find…By, read…By, query…By, count…By, и get…By

DTO

Для передачи данных между слоями внутри приложения будем использовать один из шаблонов проектирования – Data Transfer Object(DTO). Класс DTO, содержит данные без какой-либо логики для работы с ними.

Domain model

Отвечает за представление концепций, содержит информацию о ситуации и бизнес-правила.

Domain model состоит из трех разных объектов:

1) **Доменная служба (domain service)** –
2) **Entity (сущность)** –
3) **Value object (объект значения)**

Entity

Сущности необходимы для того, чтобы работать в коде с объектами предметной области. Созданные классы сущностей должны совпадать с данными.

Для конфигурирования любой новой сущности обязательными являются два действия: маркирование класса – сущности аннотацией @**Entity**, а также выделение поля, которое выступит в качестве ключевого. Такое поле необходимо маркировать аннотацией @**Id**.

@Entity — указывает на то, что данный класс является сущностью.

@Table — указывает на конкретную таблицу для отображения этой сущности.

@Id — указывает, что данное поле является первичным ключом, т.е. это свойство будет использоваться для идентификации каждой уникальной записи.

@Column — связывает поле со столбцом таблицы. Если имена поля и столбца таблицы совпадают, можно не указывать.

@GeneratedValue — свойство будет генерироваться автоматически, в скобках можно указать каким образом

Если между сущностями существуют связи, то они тоже конфигурируется при помощи аннотаций уровня полей. Это аннотации @OneToMany, @ManyToOne и @ManyToMany. Соответственно для того, чтобы связать две сущности по некоторому полю, необходимо использовать соответствующие типу связи аннотации.

Value objects vs Entities

Value objects

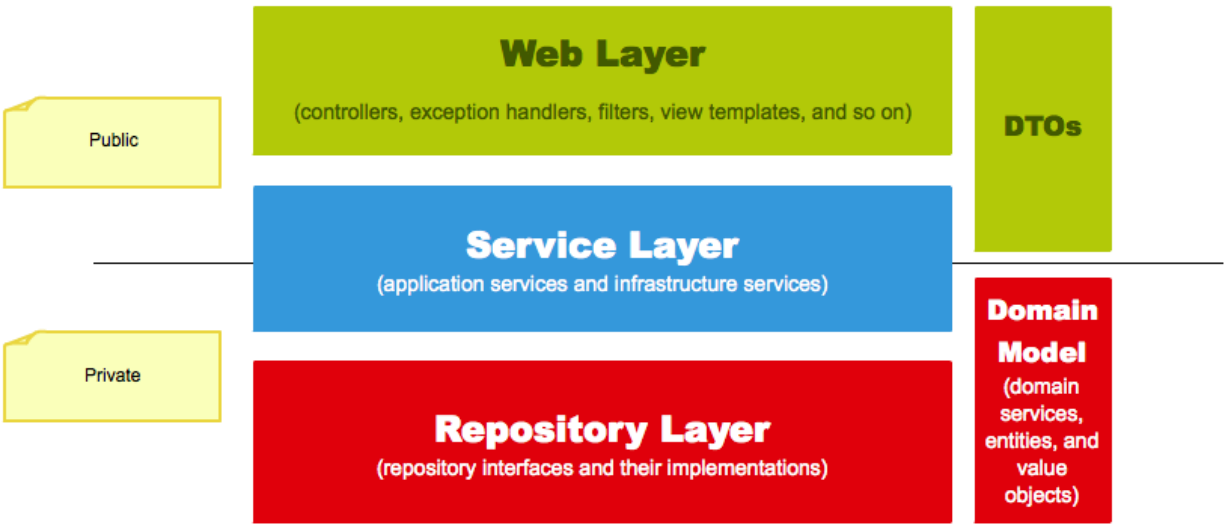
1) Используются в качестве дескрипторов для элементов модели.

Примеры: деньги, валюта, имя, высота и цвет.

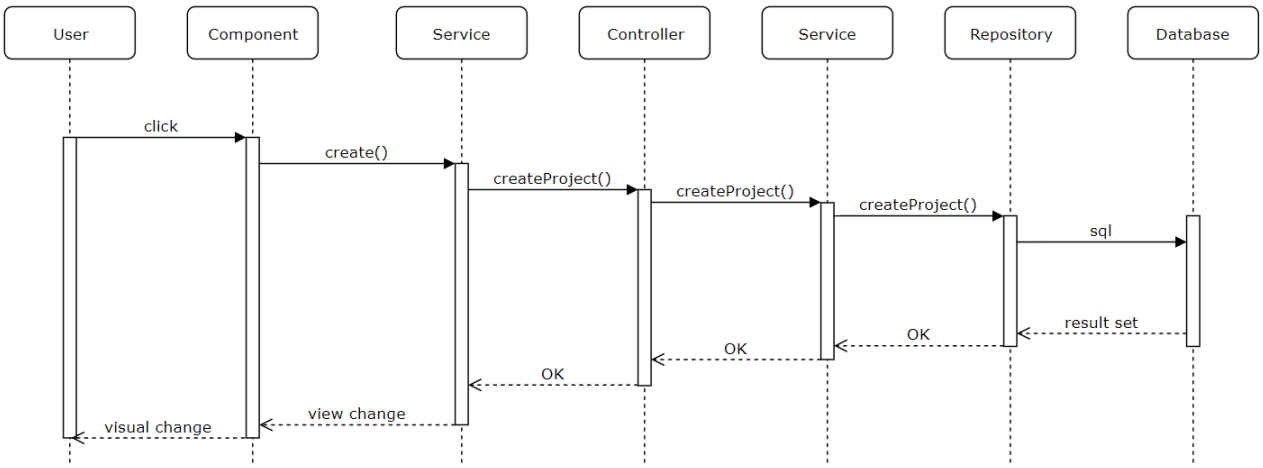
2) Value objects в одном домене могут использовать value objects в другом и наоборот.
3) Не имеют идентичности.
4) Неизменны; их значения не могут измениться.
5) Являются связными; они могут обернуть несколько атрибутов для полной инкапсуляции единой концепции.
6) Могут быть объединены для создания новых значений без изменения оригинала.
7) Являются самовалидирующимися; никогда не должны быть в недопустимом состоянии.

Entities

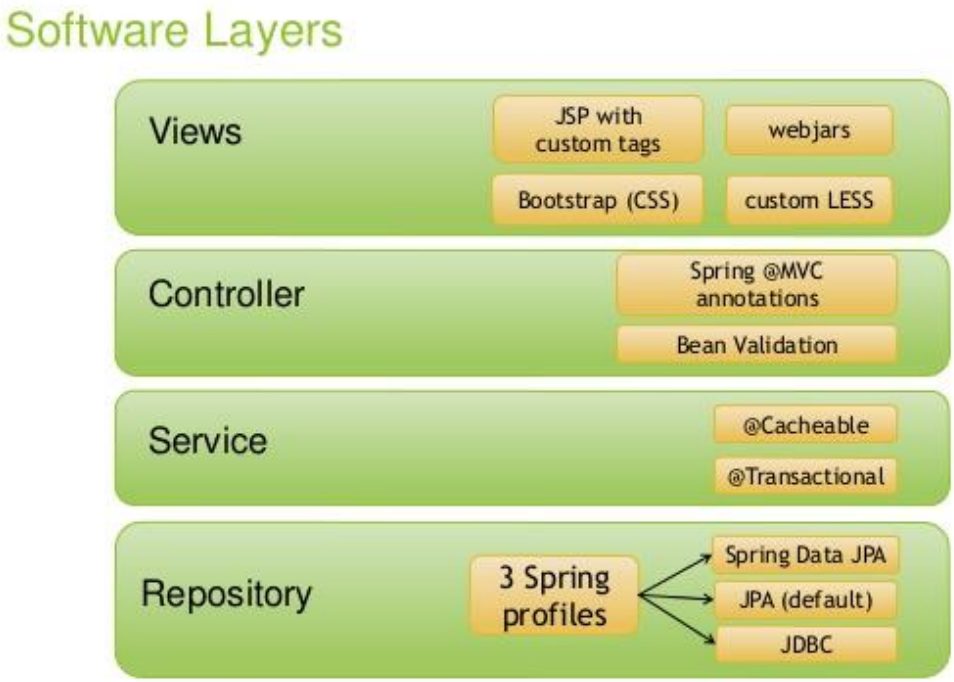
1) доменные понятия, которые имеют уникальную идентичность в проблемной области.
2) Ключевые понятия из проблемной области, генерируются приложением и хранилищем данных.
3) Наличие жизненного цикла.
4) Всегда должны быть действительными для данного контекста.



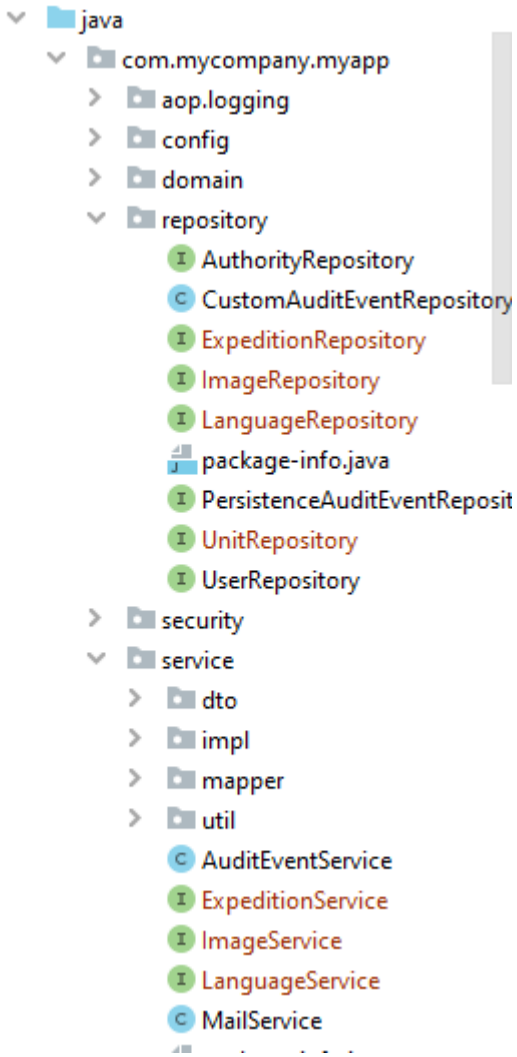
Процесс обработки показан на диаграмме последовательности

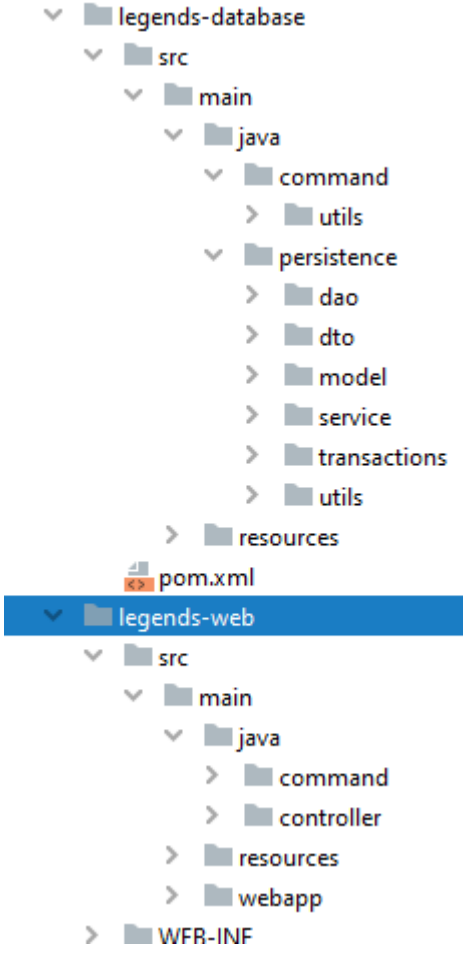


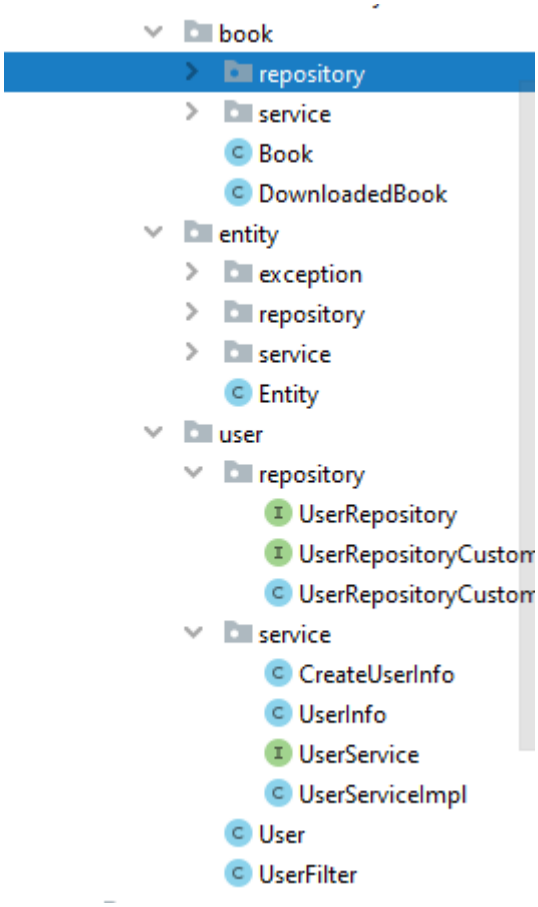
У нас будет **Repository**, отвечающий за работу с данными, **Service**, где будет разная логика и **Controller** будет только обрабатывать запросы и вызывать нужные методы сервиса.

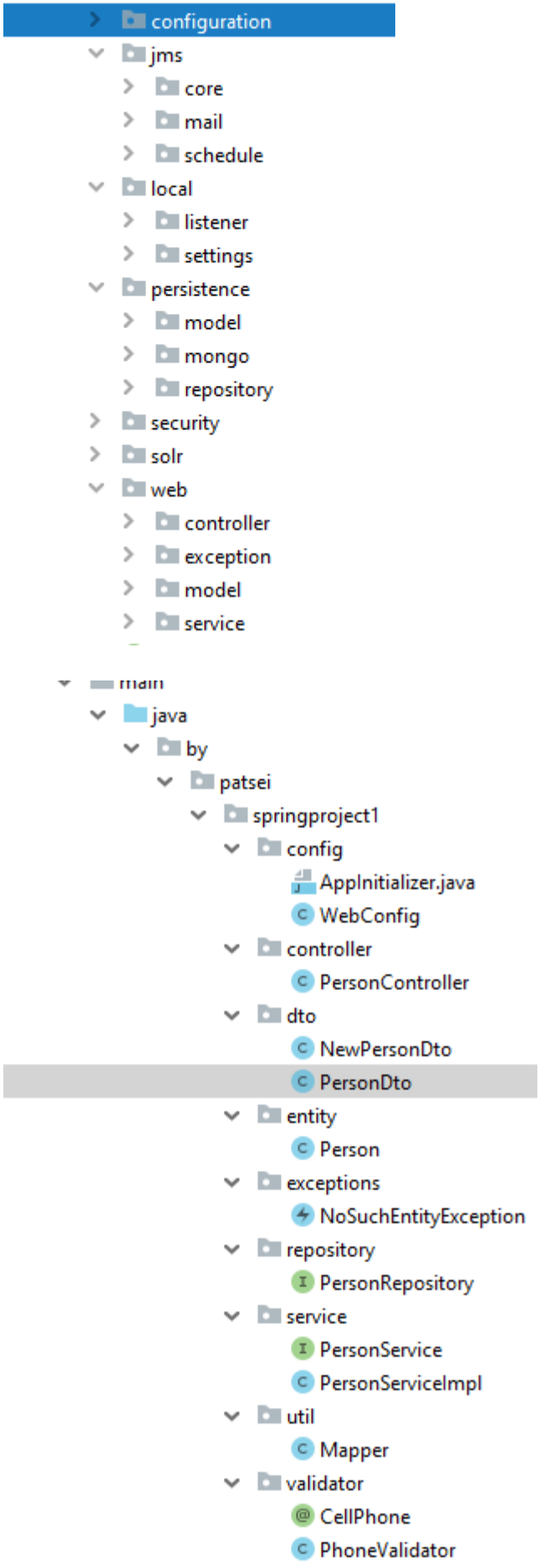


Структура проекта может быт такой




legends-database
src
main
java
command
utils
persistence
dao
dto
model
service
transactions
utils
resources
pom.xml
legends-web
src
main
java
command
controller
resources
webapp
WEB-INF


book
repository
service
Book
DownloadedBook
entity
exception
repository
service
Entity
user
repository
UserRepository
UserRepositoryCustom
UserRepositoryCustom
service
CreateUserInfo
UserInfo
UserService
UserServiceImpl
User
UserFilter


configuration
jms
core
mail
schedule
local
listener
settings
persistence
model
mongo
repository
security
solr
web
controller
exception
model
service
main
java
by
patsei
springproject1
config
AppInitializer.java
WebConfig
controller
PersonController
dto
NewPersonDto
PersonDto
entity
Person
exceptions
NoSuchEntityException
repository
PersonRepository
service
PersonService
PersonServiceImpl
util
Mapper
validator
CellPhone
PhoneValidator