Вопросы для подготовки к зачету
ППО сезон 2021

Lekci 1

1. **Что такое архитектура программного обеспечения и какие задачи она решает?**
   - Архитектура программного обеспечения — совокупность важнейших решений об организации программной системы.
     - выбор структурных элементов и их интерфейсов, с помощью которых составлена система, а также их поведения в рамках сотрудничества структурных элементов
     - соединение выбранных элементов структуры и поведения во всё более крупные системы
     - общий архитектурный стиль
   - Цель – уменьшение трудозатрат на создание и сопровождение системы
   - Задачи
     - Поддержание жизненного цикла системы
     - Легкость освоения
     - Простота разработки сопровождения и развертывания
     - Минимизация затрат на проект
     - Максимизация продуктивности программистов
2. **Важность “простоты изменений” в программных архитектурах**
   - Изменение требований
   - Исправление ошибок
3. **Существующие парадигмы программирования: виды, история развития, достоинства и недостатки, сферы применения**

- Структурное программирование
- Объектно-ориентированное программирование
- Функциональное программирование

4. **Структурное программирование. Принципы структурного программирования. Достоинства и недостатки.**
   - 1968, принципы Дейкстры
   - Структурное программирование накладывает ограничение на прямую передачу управления
5. **Объектно-ориентированное программирование. Принципы объектно-ориентированного программирования. Достоинства и недостатки.**
   - Объектно-ориентированное программирование накладывает ограничение на косвенную передачу управления
6. **Функциональное программирование. Идеи функционального подхода. Достоинства и недостатки.**
   - Функциональное программирование накладывает ограничение на рисваивание

Lekci 2

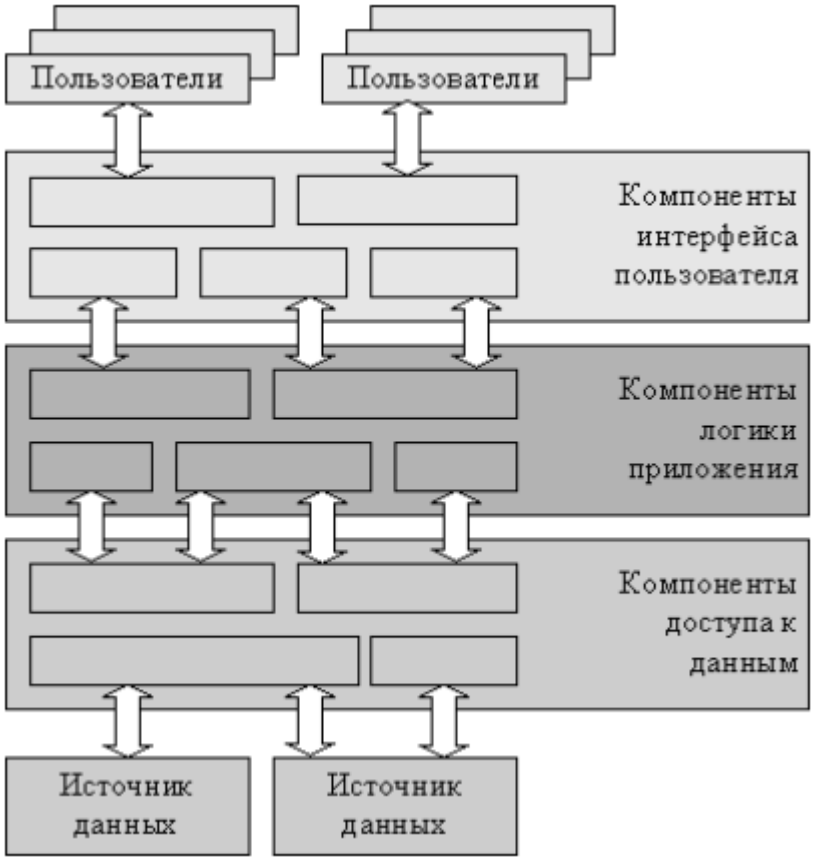
7. Паттерны объектно-ориентированного программирования.

паттерн — повторимая архитектурная конструкция, представляющая собой решение проблемы проектирования в рамках некоторого часто возникающего контекста.

8. **Принципы SOLID**
   - SRP: Single Responsibility Principle
     Принцип единственной ответственности
   - OCP: Open-Closed Principle
     Принцип открытости/закрытости
   - LSP: Liskov Substitution Principle
     Принцип подстановки Барбары Лисков
   - ISP: Interface Segregation Principle
     Принцип разделения интерфейсов
   - DIP: Dependency Inversion Principle
     Принцип инверсии зависимости
9. **Инверсия управления и внедрение зависимости**
   - Инверсия управления
     - IoC - архитектурное решение интеграции, упрощающее расширение возможностей системы, при котором поток управления программы контролируется фреймворком
     - Критика:
       - логика взаимодействия программы разбросана
       - поток управления задан неявно
   - Внедрение зависимости (англ. Dependency injection, DI) — процесс предоставления внешней зависимости программному компоненту.
     - В соответствии с SRP объект отдаёт заботу о построении требуемых ему зависимостей внешнему общему механизму
10. **Понятие программного компонента**

Программный компонент — программная часть системы компонент программного обеспечения

Программная компонента – это единица программного обеспечения, исполняемая на одном компьютере в пределах одного процесса, и предоставляющая некоторый набор сервисов, которые используются через ее внешний интерфейс другими компонентами, как выполняющимися на этом же компьютере, так и на удаленных компьютерах.



LEKCI 3

11. **Принципы связности компонентов**
    Связность компонентов
    • REP: Reuse/Release Equivalence Principle
    (Принцип эквивалентности повторного использования и выпусков)
    • CCP: Common Closure Principle (Принцип согласованного изменения)
    • CRP: Common Reuse Principle
    (Принцип совместного повторного использования)
12. **Принципы сочетаемости компонентов**
    - Сочетаемость компонентов
        - Принцип ацикличности зависимостей
        - Принцип устойчивых зависимостей
        - Принцип устойчивости абстракций

Lekci 4

13. Цель и задачи хорошей архитектуры. Задачи планирования и риск-менеджмента в проектировании архитектур информационных систем
14. **Горизонтальные уровни, вертикальные срезы и границы в архитектуре информационных систем**

Горизонтальные уровни

Режем по причинам изменений

Уровень – удаленность от ввода и вывода

Уровень	Сущности
1	Бизнес правила, связанные с предметной областью
2	Бизнес-правила, связанные с приложением
3	UI, База данных, драйвера внешних устройств

- Вертикальные узкие срезы
  - Режем по меняющимся и появляющимся вариантам использования
  - Срез «варианта использования»
    - - часть UI
    - - часть бизнес логики приложения
    - - часть бизнес логики предметной области
    - - часть базы данных
- Жесткость границ – вопрос выбора архитектора

15. Чистая архитектура

• Не зависят от фреймворков (Independent of Frameworks): Ваше приложение не должно зависить от фреймворка что вы используете.

• Тестируемые (Testable): Ваше приложение и бизнес логика должны тестироваться без всяких зависимостей от пользовательского интерфейса, базы данных или веб-API.• Не зависят от графического интерфейса (Independent of UI): Пользовательский интерфейс вашего приложения должен контролировать вашу бизнес-логику, но он не должен контролировать то как структурирован ваш поток данных.

• Не зависят от базы данных (Independent of Database): Ваше приложение не должно быть спроектированно под конкретный тип базы данных которую вы используете. Вашу бизнес-логику не должно волновать то как и где хранятся данные в БД или в памяти.

• Независимость от любого внешнего агента (Independent of any external agency): Правила Вашей бизнес-логики должны заботиться только о своих задачах и ни о чем больше что может быть в Вашем приложении.

• Явная зависимость от назначения

16. Архитектурные паттерны прикладных приложений (MV*)

MVP: Model-View-Presenter

Признаки Presenter:

• Двухсторонняя коммуникация с View;

• View взаимодействует напрямую с Presenter, путем вызова соответствующих функций или событий экземпляра Presenter;

• Presenter взаимодействует с View путем использования специального
интерфейса, реализованного View;

• Один экземпляр Presenter связан с одним View.

MVVM: Model-View-View Model

Признаки View-модели:

• Двухсторонняя коммуникация с представлением;

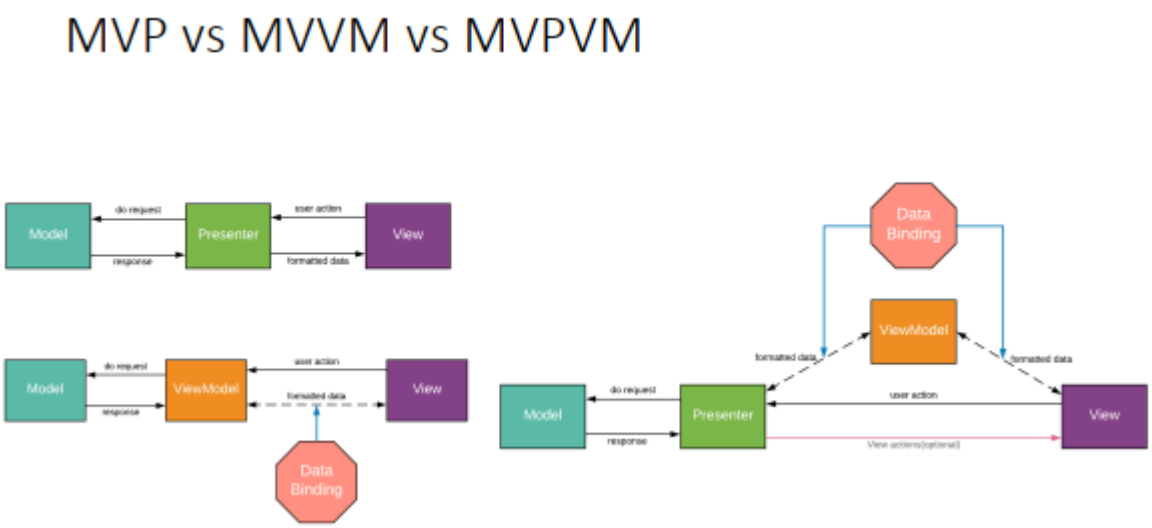
• View-модель — это абстракция View. Обычно означает, что свойства View совпадают со свойствами View-модели / модели

• View-модель не имеет ссылки на интерфейс представления (IView). Изменение

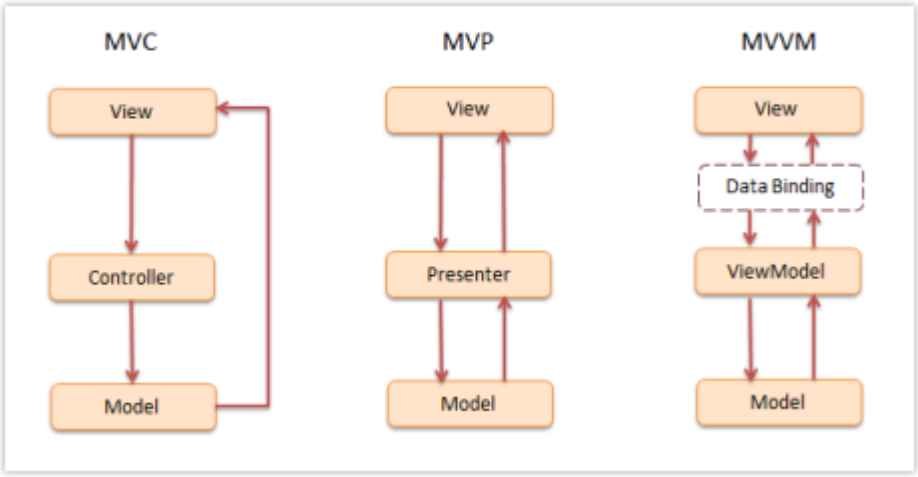
состояния View-модели автоматически изменяет представление и наоборот, поскольку используется механизм связывания данных (Bindings).

• Один экземпляр View-модели связан с одним View.

Пример использования – WPF



MVC vs MVP vs MVVM



17. Сервис-ориентированные и микросервисные архитектуры
//TODO

Lekci 5

18. Жизненный цикл разработки ПО: модели.

- Жизненный цикл разработки
  - • Водопад
  - • V-модель
  - • Итеративная разработка
  - • Agile

«V-Model»

Это усовершенствованная каскадная модель, в которой заказчик с командой программистов одновременно составляют требования к системе и описывают, как будут тестировать её на каждом этапе

Когда использовать V-модель?

• Если требуется тщательное тестирование продукта, то V-модель оправдает заложенную в себя идею: validation and verification.

• Для малых и средних проектов, где требования четко определены и фиксированы.

• В условиях доступности инженеров необходимой квалификации, особенно тестировщиков.

Итеративная модель

Итерационная модель жизненного цикла не требует для начала полной спецификации требований. Вместо этого, создание начинается с реализации части функционала, становящейся базой для определения дальнейших требований. Этот процесс повторяется. Версия может быть неидеальна, главное, чтобы она работала.

Когда оптимально использовать итеративную модель?

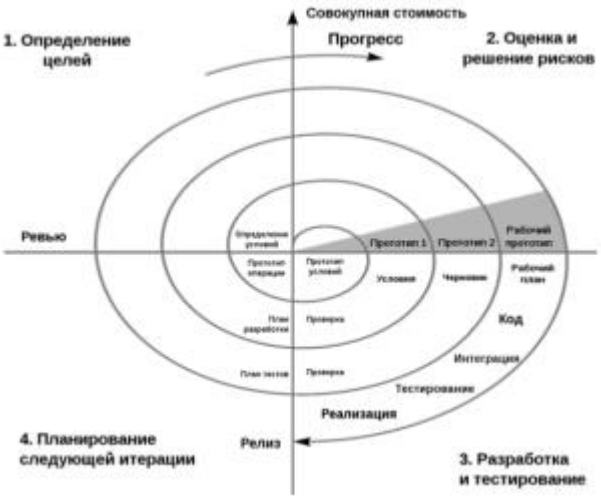
- Требования к конечной системе заранее четко определены и понятны.
- Проект большой или очень большой.
- Основная задача должна быть определена, но детали реализации могут эволюционировать с течением времени.

Спиральная модель

предполагает 4 этапа для каждого витка:

1. планирование;
2. анализ рисков;
3. конструирование;
4. оценка результата и при удовлетворительном качестве переход к
новому витку.

Эта модель не подойдет для малых проектов, она резонна для сложных и дорогих.



19. Этап анализа в разработке ПО.

Выделение и формализация автоматизируемых бизнеспроцессов

- Выделение Акторов
- Построение Use Case
- Формализация User Story
- Проектирование сущностей системы

20. Этап проектирования в разработке ПО

- Формализация архитектурной концепции
- Верхнеуровневое описание архитектуры на уровне слоев и срезов
- Декомпозиция архитектуры до уровня компонентов
- Проектирование компонентов

21. Декомпозиция и оценка сложности задач.

//TODO

22. Проектная команда: роли и ответственность

Project manager

- Tech Lead
- Team Lead
- Architect
- Expert
- Senior
- Middle
- Junior
- Intern
- Product manager

23. Системы контроля версий и их применение в разработке ПО. Модели использования систем контроля версий. Код-ревью.

Git
Github
Gitlab
Bitbucket

24. Базовый (стандартный) процесс разработки продукта

Идея

- ТЗ на MVP
- Верхнеуровневый архитектурный тех. проект, проект на MVP
- Итерации, в каждой – рабочая версия
- MVP
- Набор ТЗ/Одно ТЗ
- Детализированное проектирование архитектуры системы
- Итерации, в каждой – сохраняем работоспособность системы
- Версия системы 1.0

Lekci 6

25. Подходы к процессу разработки (*DD)

- Разработка через тестирование (TDD - Test DD)
- Разработка через пользовательские сценарии (BDD - Behavior DD)
- Разработка на основе типов (TDD — Type DD)
- Разработка на основе features (FDD — Features DD)
- Разработка на основе модели (MDD – Model DD)
- Разработка на основе паники (PDD — Panic DD)

26. DDD

Предметно-ориентированное проектирование
(Domain Driven Design, DDD)
это набор принципов и схем, направленных на создание оптимальных систем объектов. Процесс разработки сводится к созданию программных абстракций, которые называются моделями предметных областей. В эти модели входит бизнес-логика, устанавливающая связь между реальными условиями области применения продукта и кодом.

27. Рефакторинг, оптимизация и исправление ошибок в информационных системах

Рефакторинг

Причины:

- Модификация
- Ошибки
- Проблемы с разработкой

Подход:

- Небольшие, эквивалентные преобразования
- TDD

Оптимизация

Программисты тратят огромное количество времени, размышляя и беспокоясь о некритичных местах кода, и пытаются оптимизировать их, что исключительно негативно сказывается на последующей отладке и поддержке. Мы должны вообще забыть об оптимизации в, скажем, 97% случаев; более того, поспешная оптимизация является корнем всех зол. И напротив, мы должны уделить все внимание оставшимся 3%.

Исправление ошибок

- Написание теста на новую ошибку
- Исправление ошибки
- Надежда на светлое будущее

28. CI/CD. Развертывание. Контейнеризация.

CI

- Сборка каждой ветки по каждому коммиту
- Прогонка Unit тестов в каждой ветке по каждому коммиту
- Прогонка интеграционных и системных тестов – по запросу / автоматом в develop

CD

- Сборка релизов
- Доставка (развертывание релизов) на разных средах
- Dev
- Feature - среды
- Staging
- Production

29. Задачи архитектора ПО

Архитектор ПО

- Анализ всех требований
- Построение четкой ментальной картины предметной области и требуемой функциональности
- Формализация предметной области
- Выбор архитектурного подхода
- Верхнеуровневая формализация архитектуры
- Постепенная детализация и декомпозиция до уровня программных
  компонент
- Постоянный контроль соблюдения выбранного подхода
- Постоянный поиск решений «новых вызовов» - проблем и требований

30. Язык UML для задач проектирования архитектуры ПО
//TODO

31. Сущности системы. Понятия модели базы данных и DTO.
//TODO