ETUS

Разработка игр на Unreal Engine

Архитектура и шаблоны проектирования

Курс для начинающих разработчиков, которые хотят научиться писать код, который можно масштабировать и поддерживать, использовать в нескольких проектах и передавать другим разработчикам. Рассмотрим основные паттерны проектирования и их применение в разработке игр. Также затронем вопросы тестирования и обеспечения

Архитектура игры, 108 часов

Модуль 1. Проблема сложности и способы ее решения. Сложность тестирования

Тема 1.
Проблема сложности в разработке игр

- дрессировка программистов, которые пишут код, который можно использовать в дальнейшем
- сложность тестирования игрового процесса
- сложность разработки игрового процесса
- сложность поддержки
- сложность масштабирования
- сложность переиспользования

Тема 2.
Основные принципы ООП и их применение в разработке игр

- абстракция, данные, наследование, полиморфизм, инкапсуляция
- принцип единственной ответственности
- принцип открытости/закрытости
- принцип подстановки Лисков
- принцип разделения интерфейсов
- принцип инверсии зависимостей

Тема 3.
Основные паттерны проектирования игрового кода

- паттерны общего назначения
- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Напишите игру на Unreal Engine, в которой вы можете использовать изученные на лекции паттерны. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Модуль 2. Сложность разработки ПО.

Тема 1.
Разбиение монолитных приложений

- основные принципы SOLID
- основные принципы Clean Architecture: независимость от фреймворков, независимость от пользовательского интерфейса, независимость от баз данных, независимость от внешнего мира
- разбиение игрового кода на модули
- разбиение игрового кода на плагины
- разбиение игрового кода на сервисы

Тема 2.
Слабая связанность компонентов, интерфейсы, инверсия зависимостей

- абстракции, данные, наследование, полиморфизм, инкапсуляция
- принцип единственной ответственности
- принцип открытости/закрытости
- принцип подстановки Лисков
- принцип разделения интерфейсов
- принцип инверсии зависимостей

Домашнее задание

- основные паттерны для работы с данными
- основные паттерны для работы с объектами
- основные паттерны для работы с поведением
- основные паттерны для работы с интерфейсами

Тема 3.
Паттерны Event и Command

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Данные сцены обмена на основе

Сделайте игру с обмена данными на основе Unreal Engine. Реализуйте Event и Command. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте. Сцена для обмена с помощью Event и Command. Сцена для обмена с помощью Event и Command. Сцена для обмена с помощью Event и Command.

Тема 4.
Паттерны Observer и Publisher-Subscriber

- основные паттерны для работы с данными
- основные паттерны для работы с объектами
- основные паттерны для работы с поведением
- основные паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Observer и Publisher-Subscriber. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 5.
Паттерны Command и Command Queue

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command и Command Queue. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 6.
Паттерны State и Strategy

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State и Strategy. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 7.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 8.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 9.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 10.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 11.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 12.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 13.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 14.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 15.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 16.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 17.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 18.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 19.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 20.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 21.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 22.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 23.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 24.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 25.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 26.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 27.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 28.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 29.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 30.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 31.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 32.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 33.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 34.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 35.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 36.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 37.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 38.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 39.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 40.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 41.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 42.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 43.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 44.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 45.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 46.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 47.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 48.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 49.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 50.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 51.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 52.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 53.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 54.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 55.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 56.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 57.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 58.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 59.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 60.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 61.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 62.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 63.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 64.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 65.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 66.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 67.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 68.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 69.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 70.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 71.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 72.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 73.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 74.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 75.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 76.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 77.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 78.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 79.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 80.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 81.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 82.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 83.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 84.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 85.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 86.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 87.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 88.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 89.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 90.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 91.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 92.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 93.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 94.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 95.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 96.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 97.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 98.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 99.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 100.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 101.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 102.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 103.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 104.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 105.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 106.
Паттерны Command Queue и Command Pattern

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Command Queue и Command Pattern. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 107.
Паттерны State Machine и Behavior Tree

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе State Machine и Behavior Tree. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 108.
Паттерны Factory и Abstract Factory

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Factory и Abstract Factory. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 109.
Паттерны Singleton и Service Locator

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе Singleton и Service Locator. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

Тема 110.
Паттерны ECS и Component

- паттерны для работы с данными
- паттерны для работы с объектами
- паттерны для работы с поведением
- паттерны для работы с интерфейсами

Домашнее задание

- Реализуйте игровую механику на основе ECS и Component. Что, где и почему вы использовали, обоснуйте.

**Тема 111.