МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО

ПРИЛОЖЕНИЕ, РЕАЛИЗУЮЩЕЕ ИГРУ «Кольцевые гонки» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ WINDOWS FORM И ГРАФИКИ OPENGL

Выполнил: Ковалёв И.А.
Группа: ИТИ-21
Руководитель: Курочка К.С.

Гомель 2025

Актуальность и цель

Актуальность:

Во-первых, игровая индустрия продолжает активно развиваться, и создание гоночных симуляторов остаётся востребованным направлением, особенно в локальном мультиплеере. Во-вторых, использование Windows Forms и OpenGL позволяет изучить как высокоуровневые инструменты для создания интерфейсов, так и низкоуровневую графическую библиотеку, что даёт ценный опыт в работе с разными технологиями.

Цель проекта:

Разработка двухмерной игры «Кольцевые гонки» для двух игроков с использованием C#, Windows Forms и OpenGL.

Постановка задачи

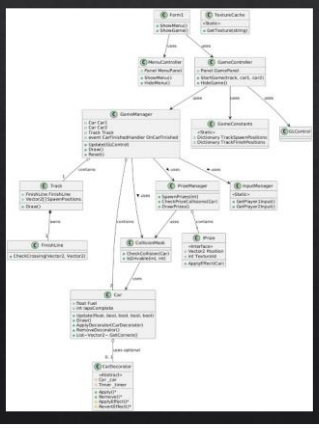
Задачи проекта:

- Использование C#, Windows Forms и OpenGL для создания графического интерфейса и визуализации игрового процесса
- Применение паттернов «Фабричный метод» и «Декоратор»
- Проектирование и разработка игровой логики (физика, призы, коллизии).
- Реализация интерактивного ввода для двух игроков.

Используемые технологии

- Язык программирования: C#
- Пользовательский интерфейс: Windows Forms
- Графика: OpenGL (библиотека OpenTK)

Архитектура приложения



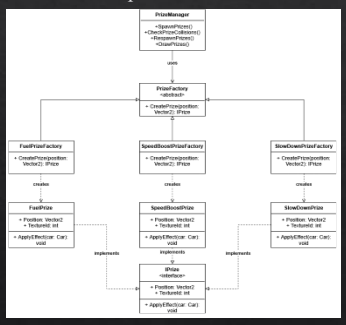
- Переключение между меню и игрой
- Обработка действий игроков и состояний объектов
- Отображение графики
- Генерация и управление призами
- Декорирование автомобилей

Основные классы

- GameManager
  Управление логикой игры, обновление игрового мира
- Car
  Машина, которой управляет игрок
- CarDecorator
  Изменяет функционал автомобиля
- PrizeManager
  Управляет призами на трассе: создание, размещение.
- CollisionMask
  Проверяет сталкивается ли машина с непроходимой областью трассы

Применение паттернов проектирования

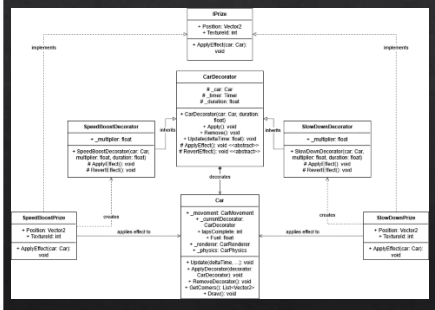
Фабричный метод



Обеспечивает создание различных типов призов (топливо, ускорение, замедление), инкапсулируя логику создания объектов в отдельном классе.
Позволяет добавлять новые типы призов, без изменения существующего кода.

Применение паттернов проектирования

Декоратор



Изменяет характеристики машины, например увеличивает/уменьшает максимальную скорость при подборе приза ускорения/замедления соответственно.

Игровые механики

Управление: W,A,S,D; Стрелки.
Физика машин:
- Движение вперед/назад
- Ускорение
- Поворот
- Столкновения с границами трассы

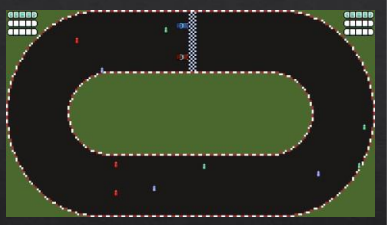
Призы:
- Топливо
- Ускорение
- Замедление

Алгоритм работы

1. **Запуск приложения**
   Отображение главного меню
2. **Выбор трассы и машин в главном меню**
3. **Основной игровой цикл**
   Обработка действий игроков, обновление игрового мира (машин, коллизий, индикаторов), отрисовка графики
4. **Завершение и результаты**
   Сообщение о победителе
5. **Возврат в главное меню**

Тестирование, верификация и опытная эксплуатация

Тестирование: тестирование с использованием MSTest подтвердило корректность и стабильность основных компонентов приложения.
Верификация: проверка игровых механик показала соответствие всем функциональным требованиям.
Опытная эксплуатация: опытная эксплуатация показала стабильность и производительность. Критических ошибок выявлено не было.



Заключение

- Разработано игровое приложение «Кольцевые гонки»
- Успешно применены паттерны «Фабричный метод и декоратор»
- Корректность работы подтверждена тестированием, верификацией и эксплуатацией