

В. В. Войтко
Г. О. Черноволик
О. В. Гаврилук
Н. Є. Барчук
Р.В.Чернопиский

РОЗРОБКА МЕТОДУ І ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ 2D МУЛЬТИПЛЕЄРНОЇ ГРИ ЖАНРУ «ГОНКИ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У роботі проведено аналіз особливостей розробки комп'ютерних ігор жанру «гонки». Розглянуто сучасні підходи до створення 2D ігор та використання ігрових рушіїв для їх реалізації. Виконано аналіз аналогів та визначено основні функціональні вимоги до системи. Розроблено комп'ютерну 2D мультиплеєрну гру жанру «гонки», що реалізує фізику руху автомобіля, систему чекпоінтів, підрахунок позицій гравців та відображення результатів гонки.

Ключові слова: комп'ютерна гра, Unity, 2D гра, мультиплеєр, гонки, програмування.

Abstract. The paper analyzes the features of developing racing genre computer games. Modern approaches to creating 2D games and the use of game engines for their implementation are considered. A comparative analysis of existing analogues is conducted and the main functional requirements for the system are defined. A prototype of a 2D multiplayer racing game has been developed, which implements vehicle movement physics, a checkpoint system, player position calculation, and race result display.

Keywords: computer game, Unity, 2D game, multiplayer, racing, programming.

Вступ

Комп'ютерні ігри є однією з найпопулярніших галузей сучасної індустрії програмного забезпечення. З кожним роком зростає кількість користувачів, які використовують ігрові застосунки для розваг, навчання та комунікації. Особливе місце серед жанрів комп'ютерних ігор займають ігри типу «гонки», де гравець керує транспортним засобом та змагається з іншими учасниками на спеціально створених трасах.

Завдяки розвитку ігрових рушіїв процес створення ігор значно спростився. Одним із найпопулярніших інструментів для розробки 2D та 3D ігор є Unity. Цей рушій дозволяє створювати інтерактивні ігрові середовища, реалізовувати фізичні моделі руху об'єктів та організовувати мультиплеєрну взаємодію між гравцями.

Актуальність роботи обумовлена необхідністю створення інтерактивної системи для реалізації багатокористувацької гри жанру «гонки», що забезпечує динамічний ігровий процес, систему контролю проходження траси та визначення позицій гравців під час перегонів.

Метою роботи є розробка програмних засобів 2D мультиплеєрної гри жанру «гонки», яка дозволяє декільком гравцям брати участь у змаганнях на одній трасі.

Об'єктом дослідження є процеси розробки програмних засобів комп'ютерних ігор жанру «гонки».

Предметом дослідження є методи та засоби реалізації ігрової логіки, системи чекпоінтів та визначення позицій гравців у 2D мультиплеєрній грі.

Головною задачею є розробка комп'ютерної 2D гри жанру «гонки» з реалізацією фізики руху автомобіля, системи проходження чекпоінтів та визначення позицій гравців під час перегонів.

Аналіз аналогів та розробка комп'ютерної гри жанру «гонки»

Розглянемо існуючі ігри жанру «гонки», що мають схожі механіки та ігровий процес: Mario Kart, Reckless Racing та Micro Machines.

Mario Kart – популярна серія аркадних гонок, де гравці керують транспортними засобами та змагаються між собою на різноманітних трасах. Гра підтримує багатокористувацький режим та має систему підрахунку позицій гравців.

Reckless Racing – гоночна гра з видом зверху, в якій реалізовано фізичну модель руху автомобіля та систему ковзання транспортних засобів на поворотах. Гра має декілька режимів змагання та множину гоночних трас.

Micro Machines – серія гоночних ігор з видом зверху, в яких гравці керують мініатюрними транспортними засобами та проходять складні траси з великою кількістю перешкод.

Для демонстрації основних можливостей та відмінностей між розглянутими іграми було сформовано таблицю порівняння (таблиця 1).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз аналогів

Характеристика	Mario Kart	Reckless Racing	Micro Machines	Власна розробка
2D режим гри	–	+	+	+
Вид зверху	–	+	+	+
Мультиплеєр	+	+	+	+
Система чекпоінтів	+	+	+	+
Визначення позиції гравця	+	+	+	+
Наявність спеціалізованих механік ігрового процесу	-	-	-	+

Таким чином, власна розробка має необхідний функціонал для реалізації 2D мультиплеєрної гри жанру «гонки» та забезпечує основні механіки ігрового процесу, зокрема керування автомобілем, систему проходження чекпоінтів, підрахунок кіл та визначення позиції гравців під час гонки. Реалізація цих можливостей дозволяє створити інтерактивне ігрове середовище, в якому декілька гравців можуть змагатися між собою на одній трасі.

На основі визначеного функціоналу було обрано інструменти для реалізації програмного продукту та розроблено програмні модулі гри. Для створення гри використовується ігровий рушій **Unity**, який забезпечує можливість розробки інтерактивних 2D і 3D застосунків, а також підтримує використання мови програмування **C#**.

Метод створення 2D гри в жанрі «гонки» забезпечує реалізацію модульної структури гри. Модуль керування автомобілем використовує фізичну модель руху транспортного засобу, яка враховує прискорення, швидкість, повороти та ефект ковзання під час проходження поворотів. Для обробки керування використовується окремий модуль введення, що передає керуючі сигнали до системи керування автомобілем.

Модуль підрахунку кіл та чекпоінтів відповідає за контроль проходження траси гравцем. Система чекпоінтів дозволяє перевіряти правильність проходження дистанції та запобігає можливості скорочення траси гравцем. Після проходження кожного чекпоінта оновлюється кількість пройдених контрольних точок та час їх проходження.

Модуль визначення позиції гравців відповідає за сортування учасників гонки залежно від кількості пройдених чекпоінтів та часу їх проходження. Це дозволяє визначати поточну позицію кожного гравця у реальному часі.

Для покращення ігрового процесу реалізовано модуль звукових ефектів, який відповідає за відтворення звуків двигуна та ковзання шин, а також модуль візуальних ефектів, таких як сліди шин та частинки диму.

Структуру програмних модулів гри та взаємозв'язок між ними подано в діаграмі класів програмної системи, що наведена на рисунку 1.

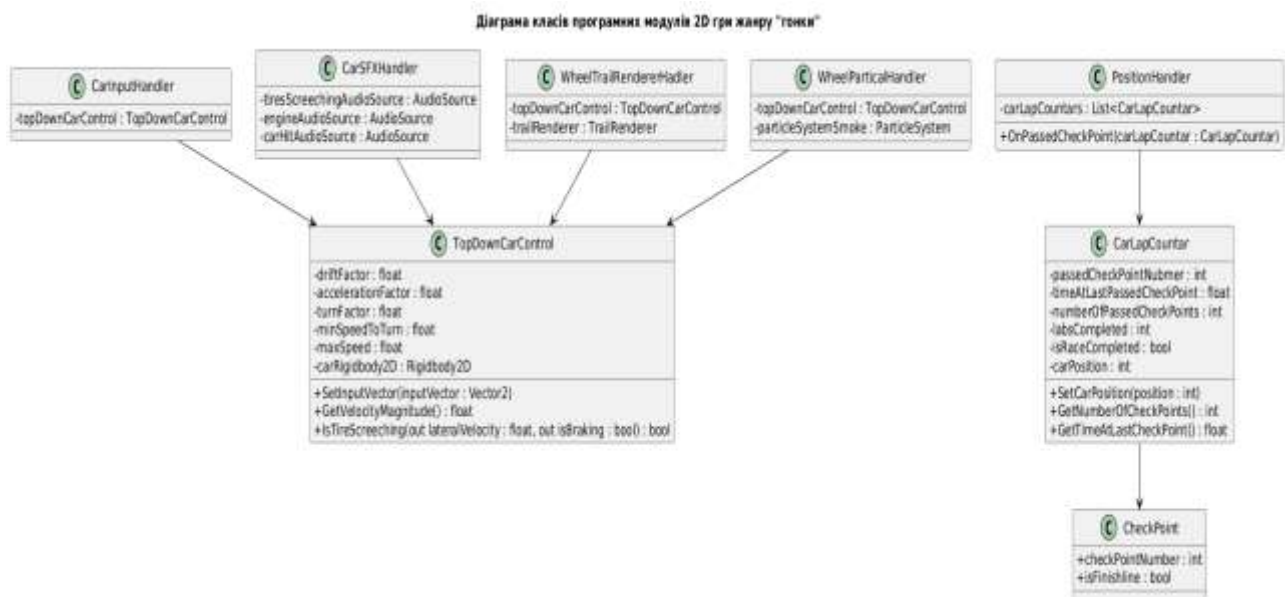


Рис. 1. Діаграма класів програмних модулів 2D гри жанру «гонки»

Висновок

У результаті роботи розроблено комп'ютерну 2D мультиплеєрну гру жанру «гонки». Реалізовано фізичну модель руху автомобіля, систему контролю проходження чекпоінтів, визначення позицій гравців та відображення результатів перегонів. Гра має модульну структуру, що забезпечує функціональну завершеність ігрового застосунку і реалізацію широкого набору ігрових ефектів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Unity Game Engine [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://unity.com>
2. Mario Kart Series [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.nintendo.com>
3. Reckless Racing [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://store.steampowered.com>

Войтко Вікторія Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua.

Черноволик Галина Олександрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lina2433@gmail.com.

Гаврилюк Олена Віталіївна – асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Барчук Наталія Євгенівна – асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Чорнопиский Роман Валентинович – студент групи ЗПІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: roman.chornopiskiy55@gmail.com.

Viktoriia Voitko – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua.

Galyna Chernovolyyk – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lina2433@gmail.com.

Olena Gavriluik – Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Natalia Barchuk – Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kafedra_pz_2105@ukr.net.

Chornopiskiy Roman – student of group ЗПІ-22b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: roman.chornopyskiy555@gmail.com.