

АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДЛЯ ІМІТАЦІЙ ЕМОЦІЙ ІГРОВОГО ПЕРСОНАЖА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній бакалаврській дипломній роботі досліджено процес програмного забезпечення для імітацій емоцій ігрового персонажа. В роботі проаналізовано сучасні системи-аналоги, що використовуються для анімацій обличчя і імітацій емоцій. Представлені переваги і недоліки існуючих програм-аналогів. Досліджено способи вирішення даної задачі. Запропоновано використовувати плагін MetaHuman в рушії ігор Unreal Engine 5, що дозволяють користувачеві маніпулювати виразом обличчя та рухами персонажа. Результатом дипломного дослідження є власна система керування полігонального меша для відображення емоцій, що реалізовано на мові програмування blueprint.

Ключові слова: MetaHuman, Unreal Engine 5, імітація емоцій, анімація обличчя, візуальне програмування.

Abstract

In this bachelor's thesis the process of developing a software for simulating the emotions of a game character. The paper analyzes modern analogue systems used for facial animations and emotion simulations. Advantages and disadvantages of existing analog programs are given. Ways to solve this problem have been studied. It is proposed to use the MetaHuman plugin in the Unreal Engine 5 game engine, which allows the user to manipulate the character's facial expressions and movements. The result of the diploma research is a proprietary polygonal mesh control system for displaying emotions, which is implemented in the blueprint programming language.

Ключові слова: MetaHuman, Unreal Engine 5, emotion simulation, facial animation, visual programming.

Вступ

В сучасному світі не можна не помітити швидкий ріст потужностей графічних процесорів та популяризації їх серед мас. Графічні технології стали важливою складовою для багатьох галузей, таких як дизайн, медіа та розваги.

Однією з головних ролей графічних технологій є забезпечення візуального сприйняття. За допомогою них розробляють більш привабливі продукти та послуги, що допомагає привернути більше клієнтів та споживачів. Графічні технології стали невід'ємною частиною культури та розваг. Вони дозволяють створювати більш цікаві та захоплюючі ігри, фільми та відеоролики.

В даній роботі буде детально розібрана задача імітацій емоцій ігрового персонажа, так активно використовують анімацію обличчя для створення більш реалістичних персонажів та полегшення їх спілкування з глядачами та гравцями. Відтворення міміки обличчя дозволяє персонажам висловлювати емоції та передавати настрій глядачам та гравцям, забезпечуючи новий досвід.

Існує велика кількість різних програм, для 3D-анімації, кожна з яких має свої сильні та слабкі сторони і свій вектор направлення та галузь застосування. Найпопулярнішими програмами є Autodesk Maya, Blender, Cinema 4D, Houdini. Ці варіанти програмного забезпечення широко використовуються в індустрії та мають великі спільноти користувачів, які надають підтримку, навчальні посібники та ресурси. Проте мій вибір зупинився на рушії ігор Unreal Engine 5, а точніше плагіна MetaHuman, який був розроблений спеціально для Unreal Engine 5. Фундамент даного плагіну був сформований у вже вищезгаданій програмі Autodesk Maya.[1]

Метою дослідження є розробка програмного забезпечення для імітацій емоцій ігрового персонажа оснований на рушії ігор Unreal Engine 5 з використанням плагіну MetaHuman. Результатом дипломного дослідження є власна система керування полігонального меша для відображення емоцій, що реалізовано на мові програмування blueprint.[2]

Результати дослідження

Основне призначення програмного забезпечення для імітацій емоцій ігрового персонажа полягає в створенні реалістичної та виразної інтерактивної поведінки персонажа. Це дозволяє гравцеві краще сприймати персонажа та емоційно співпереживати йому, що забезпечує більш насичений досвід гри. В додаток до ігрової індустрії, програмне забезпечення для імітації емоцій може бути використано в інших сферах, таких як дизайн інтерфейсів, реклама, медична індустрія тощо. Проте вирішення цієї проблеми потребує великої кількості ресурсів і часу. Покращення одних параметрів призводить до погіршення інших.

Існує велика кількість різних програм для 3D-анімації, кожна з яких має свої сильні та слабкі сторони і свій вектор направлення та галузь застосування [3-6]. В табл. 1 наведено порівняльні характеристики найбільш популярних програм для 3D-анімації Autodesk Maya, Blender, Cinema 4D, Unreal Engine 5.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика найбільш популярних програм для 3D-анімації

	<i>Autodesk Maya</i>	<i>Blender</i>	<i>Cinema 4D</i>	Unreal Engine 5
Доступність	1875\$ на рік	Безкоштовний	750\$ на рік	Безкоштовний
Складність	Висока, потребує великої кількості часу на освоєння програми	Середня, не потребує великої кількості часу на освоєння програми	Висока, потребує великої кількості часу на освоєння програми	Середня, не потребує великої кількості часу на освоєння програми
Якість анімації	Найкраща	Висока	Висока	Висока
Спеціалізація	Моделювання, рендер анімація персонажів для ігор фільмів і трейлерів.	Моделювання, рендер, анімація персонажів для інді-ігор, трейлерів рекламних роликів	Моделювання, моушен-дизайн, рендер, анімація для трейлерів та рекламних роликів	Розробка ігор, рендер, анімація персонажів для ігор фільмів і трейлерів.
Стандарт індустрії	Являється	Не являється	Являється	Являється
Наявність рендеру в реальному часі	Відсутня	Присутня	Відсутня	Присутня
Системні вимоги	Середні	Низькі	Високі	Високі

З табл. 1 видно, Unreal Engine 5 мають такі переваги:

- безкоштовний;
- не потребує великої кількості часу на освоєння програми;
- наявність рендеру в реальному часі;
- являється стандартом індустрії;
- спеціалізація підходить для вирішення поставлених задач.

До недоліків Unreal Engine 5 можна віднести відсутність великої кількості інструментів для анімації, а саме можливість скінінгу і створенню нових кісток. Також даний рушій ігор має високі системні вимоги.

Висновки

Враховуючи описане, можна зробити висновок, що програмного забезпечення для імітацій емоцій ігрового персонажа потребує комплексного системного підходу.

Вибір рушія ігор Unreal Engine 5 обумовлений компромісом між затратою ресурсів і результатом, а саме висока якість анімації за мінімальний час і кошти.

Як результат досліджень встановлено, що розроблення програмного забезпечення для імітацій емоцій ігрового персонажа оснований на рушії ігор Unreal Engine 5 є актуальним. Таке програмне забезпечення буде широко використовуватись в галузях як відеоігри, кіноіндустрія, трейлери та рекламні ролики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Comparison: the Top 6 Most Popular 3D Modeling Software [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://medium.com/imeshup/comparison-the-top-6-most-popular-3d-modeling-soft-1c6a9ed204a4> (дата звернення: 4.05.2023). – Назва з екрана.
2. MetaHuman [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unrealengine.com/en-US/metahuman> (дата звернення: 4.05.2023). – Назва з екрана.
3. Autodesk Maya [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.autodesk.com/products/maya/overview?term=1-YEAR&tab=subscription/> (дата звернення: 4.05.2023). – Назва з екрана.
4. Blender. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.blender.org/> (дата звернення: 4.05.2023). – Назва з екрана.
5. Cinema 4D - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.maxon.net/en/cinema-4d> (дата звернення: 4.05.2023). – Назва з екрана.
6. Unreal Engine 5 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5> (дата звернення: 4.05.2023). – Назва з екрана.

Якименко Олекса Анатолійович — студент групи 2КН-196, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: olexa2000ya@ukr.net.

Сілагін Олексій Віталійович — викладач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yakymenko Oleksa A. — Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olexa2000ya@ukr.net

Silagin Oleksii V. — Lecturer at the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.