

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОБУДОВИ ЗОБРАЖЕНЬ НА ШЕСТИКУТНОМУ РАСТРІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У тезах представлено новий підхід до побудови зображень на шестикутному (гексагональному) растрі з використанням інформаційної технології, що оптимізує процес рендерингу графічних об'єктів. Застосування шестикутного растру замість традиційного квадратного дозволяє підвищити реалістичність зображення за рахунок усунення певних артефактів та покращення вигляду похилих ліній і кривих. Запропоновані методи можуть бути використані у комп'ютерній графіці, геоінформаційних системах та інших галузях, де важлива висока якість візуалізації.

Ключові слова: гексагональний растр, комп'ютерна графіка, оптимізація, рендеринг, графічні об'єкти, комп'ютерне зорове сприйняття.

Abstract

This thesis presents a novel approach for constructing images on a hexagonal grid using an information technology that optimizes the rendering process of graphic objects. Using a hexagonal grid instead of the traditional square grid enhances image realism by eliminating certain artifacts and improving the appearance of slanted lines and curves. The proposed methods can be applied in computer graphics, geoinformation systems, and other fields where high visualization quality is essential.

Keywords: hexagonal grid, computer graphics, optimization, rendering, graphic objects, computer vision.

Вступ

Сьогодні гексагональний растр здобув увагу як альтернатива традиційному квадратному растру для побудови графічних об'єктів. Основні переваги гексагональної структури полягають у можливості усунення аліайзингу та покращенні якості відображення кривих. Зображення, побудовані на гексагональному растрі, виглядають більш природними, оскільки така структура є ближчою до форми реальних об'єктів, що робить її актуальною для додатків, де важлива естетична привабливість та точність [1-3].

Результати дослідження

Для оптимізації процесу рендерингу було розроблено алгоритми, що враховують особливості гексагонального растру [4]. Особливу увагу приділено методу антиаліайзингу, який підвищує точність відображення прямих та кривих, мінімізуючи артефакти. Крім того, запропоновано методи крокової інтерполяції для забезпечення плавності переходів між пікселями на гексагональній сітці.

У розробці графічного інтерфейсу програмного забезпечення особливу увагу було приділено зручності та інтуїтивності взаємодії користувача з системою. Головне вікно застосунку, що зображено на рисунку 1, розділене на дві основні зони: ліва частина призначена для налаштувань, що дозволяє користувачу обирати параметри формування гексагонального растру, такі як розмір та колір гексагонів, товщина контуру, а також інші візуальні аспекти. Права частина вікна служить для відображення результатів налаштувань у вигляді гексагональної матриці, що оновлюється у реальному часі. Така організація забезпечує логічний розподіл функціоналу та дозволяє користувачу одразу бачити ефект змін, підвищуючи зручність та ефективність роботи з інтерфейсом програмного застосунку.

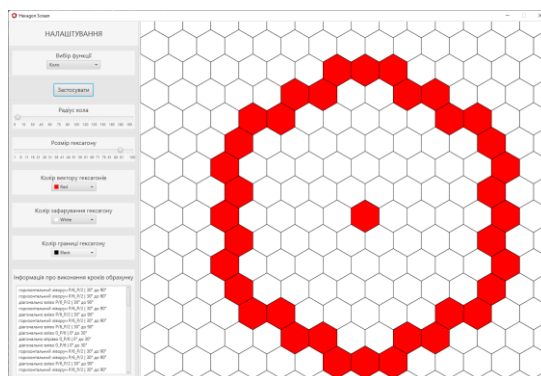


Рис. 1. Інтерфейс користувача із прикладом формування кола

Запропоновані алгоритми реалізовано у програмному середовищі Java з використанням бібліотеки JavaFx [5]. Це рішення дозволяє створювати високоякісні зображення, зокрема для застосувань у комп'ютерній графіці, візуалізації даних, ігровій індустрії та геоінформаційних системах.

Висновки

Запропоноване рішення для побудови зображень на гексагональному растрі дозволяє оптимізувати процес рендерингу та покращити якість візуалізації. Розроблені методи та алгоритми можуть бути використані в різних галузях, де важливими є точність та естетичність графічного відображення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Романюк О.Н., Мельник О.В. Особливості використання гексагонального растра при побудові пристроїв відображення. Вимірвальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2016. № 3. С. 105-109.
2. Романюк О. Н. Панфілова Ю. О. Деякі застосування гексагональної моделі пікселя. Інформаційно-комп'ютерні технології – 2020 : тези доп. XI Міжнародної науково-технічної конференції, м. Житомир, 09 – 11 квітня 2020 р. / Житомирська політехніка, 2020. – С. 116–117.
3. Шмалюх В. А., Романюк О. В. Аналіз підходів до тестування зручності використання програмних додатків. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, пам'яті Олексія Петровича Стахова* : Зб. матеріалів Міжнар. науково-практ. Інтернет конф., м. Суми/Вінниця, 9 листоп. 2021 р. Вінниця, 2021. С. 220–223.
4. Романюк О. Н., Мельник О. В., Шмалюх В. А. Метод прискореної кругової інтерполяції на гексагональному растрі. Вісник Вінницького Політехнічного Інституту. 2023. № 2 (167). – С. 9-18.
5. Комп'ютерна програма для імітації гексагонального растру / О. Н. Романюк., В. А. Шмалюх, О. В. Мельник, А. В. Марущак. *Інформаційні технології в освіті, техніці та промисловості* : тези Республ. наук.-практ. конф. 2020 р. Івано-Франківськ. С. 70–71.

Шмалюх Владислав Анатолійович – студент групи ІІСТ-23М, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: zskat02@gmail.com

Богач Ілона Віталіївна – к.т.н., доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: ilona.bogach@gmail.com

Shmaliukh Vladyslav Anatoliyovych – student of IIIST-23M group, Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zskat02@gmail.com

Bogach Ilona Vitaliivna – Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Computer Systems and Automatics Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ilona.bogach@gmail.com.