Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0424U000015

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2024

Статус: Підтверджена МОН

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ МОН №582 від 24.04.2024 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Олександр Васильович
2. Oleksandr Melnyk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5079-166X

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.05

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні системи та компоненти

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-02-2024

Спеціальність за освітою: Програмне забезпечення обчислювальної техніки та автоматизованих систем

Місце роботи здобувача: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 05.052.01

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 81.14.11.07

Тема дисертації:

1. Методи та засоби формування графічних примітивів на гексагональному растрі

2. Methods and means of forming graphic primitives on a hexagonal grid

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі вирішено актуальну науково-прикладну задачу, що полягає в розробці високопродуктивних методів і засобів формування графічних примітивів на гексанональному растрі. На основі проведеного аналітичного аналізу та оцінювання сучасного стану задачі обґрунтовано необхідність розробки методів і засобів формування графічних примітивів на гексагональному растрі. Подальшого розвитку отримав метод оцінювальної функції для формування відрізків прямих на гексагональному растрі, який відрізняється від відомих визначенням в кожному інтерполяційному такті подвійних крокових приростів, що дозволило до двох разів зменшити час лінійної інтерполяції. Отримано співвідношення для визначення типів крокових переміщень для еліпсів і кіл залежно від ділянки формування крокової траєкторії, що спрощує методи формування примітивів за рахунок вилучення надлишкових обчислень. Вперше запропоновано метод кругової інтерполяції на гексагональному растрі, особливість якого полягає у використанні апріорно визначеного стохастичного розподілу крокових приростів залежно від ділянки формування крокової траєкторії, що дало можливість в 1,7 збільшити швидкодію інтерполяції за рахунок

прогнозування найбільш вірогідної комбінації кроків. Подальшого розвитку отримав метод антиаліайзингу векторів на гексагональному растрі, який відрізняється від відомих використанням для обчислення площі покриття пікселя додаткових оцінювальних функцій, що дозволило виконувати антиаліайзинг безпосередньо під час формування зображення крокової траєкторії та усунути етап постобробки, і, як наслідок, підвищити продуктивність формування зображення згладженої траєкторії формування зображення та його реалістичність за рахунок згладження крокової траєкторії. Подальшого розвитку отримав метод антиаліайзингу векторів на гексагональному растрі, який відрізняється від відомих визначенням площі покриття пікселя шляхом визначення знаків оцінювальних функцій в центрах субпікселів, на які розбивається піксель, що дозволило розпаралелити процес антиаліайзингу та підвищити його продуктивність. Отримані характеристики та параметри розроблених засобів підтверджують коректність наукових положень й адекватність запропонованих моделей та методів. На основі запропонованих методів і моделей розроблено засоби та систему формування графічних примітивів на гексагональному растрі.

2. In the dissertation work, an actual scientific and applied problem is solved, which consists in the development of high-performance methods and means of forming graphic primitives on the hexanonal raster. On the basis of the analytical analysis and evaluation of the current state of the problem, the necessity of developing methods and means of forming graphic primitives on the hexagonal grid is substantiated. The method of the evaluation function for the formation of straight lines on a hexagonal grid, which differs from the known ones in the definition of double step increments in each interpolation cycle, was further developed, which made it possible to reduce the time of linear interpolation up to two times. The ratio for determining the types of step movements for ellipses and circles depending on the part of the step trajectory formation is obtained, which simplifies the methods of forming primitives due to the removal of redundant calculations. For the first time, a method of circular interpolation on a hexagonal grid was proposed, the feature of which is the use of a priori defined stochastic distribution of step increments depending on the area of the step trajectory formation, which made it possible to increase the speed of interpolation by 1.7 due to the prediction of the most likely combination of steps. The method of anti-aliasing vectors on a hexagonal raster was further developed, which differs from the known ones in the use of additional evaluation functions for calculating the pixel coverage area, which made it possible to perform anti-aliasing directly during the formation of the step trajectory image and eliminate the post-processing stage, and, as a result, to increase the performance of the smoothed image formation trajectories of image formation and its realism due to smoothing of the step trajectory. The method of anti-aliasing of vectors on a hexagonal raster received further development, which differs from the known ones by determining the pixel coverage area by determining the signs of the evaluation functions in the centers of the subpixels into which the pixel is divided, which made it possible to parallelize the anti-aliasing process and increase its performance. The obtained characteristics and parameters of the developed tools confirm the correctness of scientific provisions and the adequacy of the proposed models and methods. Based on the proposed methods and models, tools and a system for forming graphic primitives on a hexagonal grid have been developed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- O. Melnik, O. Romanyuk, and V. Savratsky, Applying of hexagonal raster in image formation. Monography, Boston, USA, 2020;
- S. O. Romanyuk, S. V. Pavlov, and O. V. Melnyk, “New method to control color intensity for antialiasing”, Control and Communications (SIBCON), 2015 International Siberian Conference on 02 July 2015, DOI:

10.1109/SIBCON.2015.7147194;
- О. Н. Романюк, О. В. Романюк, та О. В. Мельник, “Формування відрізків прямих на гексагональному растрі”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», № 2, с. 69-72, 2016;
- О. Н. Романюк, та О. В. Мельник, “Особливості використання гексагонального растра при побудові пристроїв відображення”, Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах», Хмельницький, №3 (56), с. 105-109, 2016;
- О. Н. Романюк, О. В. Романюк, та О. В. Мельник, “Реалізація кругової інтерполяції при використанні гексагонального растру”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», № 1(24), с. 53-58, 2017;
- О. Н. Романюк, І. В. Абрамчук, та О. В. Мельник, “Визначення типів крокових приростів для побудови кола на гексагональному растрі”, Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки, Хмельницький, ХНУ, №3(249), с. 172-176, 2017;
- О. Н. Романюк, О. В. Мельник, І. В. Абрамчук, та Н. С. Костюкова, “Особливості формування еліпсів на гексагональному растрі”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», № 1(26), с. 86-90, 2018;
- О. Н. Романюк, О. В. Мельник, та С. І. Вяткін, “Класифікація методів антиаліайзингу”, Вісник Херсонського національного технічного університету, Херсон, ХНТУ, №3(50), с. 154-159, 2014 р;
- O. N. Romanyuk, A. V. Melnik, A. P. Goncharuk, and Y. L. Lyashenko, “Effective Models for the Specular Color Constituent Computing”, Journal of Computer Science and Engineering, Volume 2, Issue 2, pp. 25-29, august 2010;
- O. Romanyuk, S. Pavlov, O. Melnyk, S. Romanyuk, A. Smolarz, and M. Bazarova, “Method of anti-aliasing with the use of the new pixel model”, Optical Fibers and Their Applications, Lublin, Poland, pp. 274-278, 2015. https://doi.org/10.1117/12.2229013;
- О. Н. Романюк, М. С. Курінний, О. В. Мельник, та Н. С. Костюкова, “Високопродуктивна конусна модель пікселя для антиаліайзингу відрізків прямих”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», Випуск 14(188), Донецьк, с. 216-220, 2011;
- О. Н. Романюк, М. С. Курінний, О. В. Мельник, та С. В. Олійник, “Кругова модель пікселя для задач антиаліайзингу”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», Випуск 15(203), Донецьк, с. 90-94, 2012;
- О. Н. Романюк, М. С. Курінний, та О. В. Мельник, “Антиаліайзинг зображення відрізків прямих з використанням нової моделі пікселя”, Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. Міжнародний науково-технічний журнал. №2(20), с. 30-35, Вінниця, ВНТУ, 2010;
- О. Н. Романюк, О. В. Романюк, та О. В. Мельник, “Метод антиаліайзингу зображень відрізків прямих з використанням додаткових оцінювальних функцій”, Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах», Хмельницький, ХНУ, №2 (47), с. 210-214, 2014;
- О. Н. Романюк, О. В. Мельник, І. В. Абрамчук, та О. О. Дудник, “Модифікація гаусівської моделі пікселя для задач антиаліайзингу”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка». № 1, с. 84-88, 2015;
- О. Н. Романюк, С. О. Романюк, О. В. Мельник, та Д. А. Озерчук, “Особливості формування еліпсів, повернутих на заданий кут, на гексагональному растрі”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», № 2(31), с. 23-28, 2020;
- О. Н. Романюк, О. В. Мельник, С. В. Котлик, С. О. Романюк, та Р. Ю. Чехместрук, “Методи підвищення продуктивності формування векторів на гексагональному растрі”, Автоматизація технологічних і бізнес-процесів, Volume 14, Issue 3, с. 27-36, 2022;

- О. Н. Романюк, О. В. Мельник, та В. А. Шмалюх, “Метод прискореної кругової інтерполяції на гексагональному растрі”, Вісник ВПІ, № 2, с. 81–88, 2023;
- О. Н. Романюк, О. В. Мельник, С. О. Романюк, Т. І. Коробєйнікова, та О. П. Прозор, “Антиаліайзинг зображення крокової траєкторії відрізка прямої на гексагональному растрі”, Modern engineering and innovative technologies, Issue 22, Part 1, с. 113-121, 2022. DOI: 10.30890/2567-5273.2022-22-01-043;
- С. О. Романюк, О. Н. Романюк, С. В. Павлов, та О. В. Мельник, “Модель для відтворення спекулярної складової кольору в засобах комп’ютерної графіки”, Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія, ВНТУ, №3(34), с. 50-57, 2015

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація; засоби комп’ютерної графіки

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг; підвищення реалістичності формування графічних зображень

Охоронні документи на ОПІВ:

Комп'ютерні програми

«Комп’ютерна програма «Програма для антиаліайзингу кривих другого порядку заданих рівнянням у загальній формі з використанням нового методу мультисемплінгу», Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №35655 від 11.11.2010; «Комп’ютерна програма «Формування відрізків прямих з використанням для антиаліайзингу моделі пікселя у вигляді додекагона», Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №57041 від 17.10.2014; «Комп’ютерна програма для формування відрізків прямих на гексагональному растрі», Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №74884 від 21.11.2017; «Комп’ютерна програма для формування дуг кіл на гексагональному растрі», Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №74925 від 22.11.2017.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: № 0118U100181

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романюк Олександр Никифорович

2. Oleksandr Romanyuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2245-3364

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57105210600 https://publons.com/researcher/1935170/olexander-n- romanyuk/publications/ https://scholar.google.com.ua/citations?user=Q9X_9U4AAAAJ&hl=ua https://dblp.uni-trier.de/pid/284/3423.html

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Башков Євген Олександрович

2. Yevhen Bashkov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6974-4882

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, буд. 2, Покровськ, Покровський р-н., 85300, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Русин Богдан Павлович

2. Bohdan Rusyn

Кваліфікація: д.т.н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1738-8227

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 5, Львів, 79060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Квєтний Роман Наумович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Квєтний Роман Наумович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Іванчук Ярослав Володимирович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна