Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0516U000853

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-11-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зорі Сергій Анатолійович

2. Zori Sergii Anatoliyovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

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: 02-11-2016

Спеціальність за освітою: 7.091402

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 11.052.03

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

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Покровський р-н., Донецька обл., 85300, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

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

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.14.11.07

Тема дисертації:

1. Високопродуктивні методи і апаратно-програмні засоби реалістичної просторової візуалізації для систем тривимірної комп'ютерної графіки

2. High-performance methods and their hardware-software realizations for realistic spatial visualization in computer 3D graphics systems

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена проблемі підвищення ефективності і продуктивності засобів реалістичної просторової 3D- візуалізації для обчислювальних систем тривимірної комп'ютерної графіки. Сформульовано узагальнений підхід до вирішення проблеми просторової 3D- візуалізації, що дозволяє використати його для розробки структурно- алгоритмічних засобів реалізації систем просторового 3D- синтезу зображень. Запропоновано узагальнені структури систем просторової 3D- візуалізації і основні етапи синтезу 3D- зображень у них. Уперше розроблена і запропонована загальна концепція подання тривимірної дискретної об'ємної сцени і синтезу 3D- зображень для воксельних систем об'ємної просторової візуалізації. На її основі розроблено узагальнений метод вирішення статичної задачі синтезу об'ємного 3D- зображення дискретної

воксельної сцени, запропоновано якісно-адекватне подання характеристик вокселів об'єктів. На базі розроблених засобів запропонована узагальнена архітектура синтезу об'ємного зображення у воксельній 3D-об'ємній системі візуалізації для високопродуктивних практичних реалізацій таких систем. Уперше розроблено узагальнений метод цифрової апроксимації просторових графічних 3D- примітивів для об'ємних 3D- дисплеїв, розроблені високопродуктивні алгоритми генерації воксельного подання базових графічних 3D- примітивів. Розроблена модифікація процедури пошуку перетинань променів з об'єктами сцен, що дозволяє підвищити швидкість її виконання при багатопотокових обчисленнях. Запропоновано методику визначення загальної часової складності трасування променів, що дає можливість вибору раціональних технік рейтрейсингу. Запропоновані нові форми візуального псевдо-просторового подання інформації у спеціалізованих інформаційних системах, запропоновано засоби апаратної підтримки візуалізації у системах аналізу і обробки наукових даних. На основі розробленого алгоритмічного забезпечення синтезу і технології GPGPU розроблено архітектури систем апаратної підтримки генерації 3D- графічних примітивів об'ємного контексту для систем об'ємної просторової візуалізації, реалістичної 3D- стерео візуалізації тривимірних сцен прискореним методом трасування променів і генерації 3D- псевдо стереозображень для високопродуктивного синтезу зображень у системах 3D- просторової візуалізації. Виконано практичні розробки систем комп'ютерної графіки, віртуального 3D- моделювання і симулятора технологічних процесів на основі запропонованих високопродуктивних засобів, що підтвердили їхню високу ефективність.

2. This thesis is devoted to the problem of increasing the efficiency and performance of the means of realistic spatial 3D-visualization for three-dimensional computer graphics systems. A generalized approach to solving the problem of spatial 3D-synthesis and visualization was formulated. It can be used in developing structural and algorithmic tools for realization of spatial 3D-synthesis and visualization systems. The thesis provides generalized structures and basic stages of spatial 3D-visualization systems. This paper is the first to propose a general concept of representing a three-dimensional discrete volumetric scene (the world) and 3D-image synthesis for voxel systems of volumetric spatial visualization. The concept was used to develop: a generalized method of solving the static problem of the discrete voxel world volumetric 3D-image synthesis and a model of visual features of voxel representations of 3D-scene objects. A generalized architecture of volumetric image synthesis in a voxel 3D-visualization system has been suggested. A generalized method of digital approximation of graphic spatial 3D-primitives for volumetric 3D-displays has been originally developed. It was used to develop high-performance algorithms for generating the voxel representation of basic graphic spatial 3D-primitives, which help to increase visualization performance. The acceleration technique of ray tracing methods has been improved by modifying the procedure of searching the ray intersection with AABB, which allows increasing its speed during multithreaded computations. A method for defining the total time complexity of ray tracing has been provided, making it possible to choose a retracing technique under uncertain or limited technical requirements to 3D-visualization system resources. The developed synthesis algorithms and GPGPU technology were used to work out the architectures of high-performance hardware support systems of generating 3D-graghic primitives for the systems of volumetric spatial visualization, realistic 3D-stereo- visualization of 3D scenes using a fast method of ray tracing and generation of 3D-pseudo stereo-images with algorithms adapted for parallel implementation. The new forms of visual pseudo-spatial representation of information have been developed that will help to increase the performance, informativity, convenience and quality of data visualization and identification in specialized computer systems. The described means of parallel hardware support can be implemented for synthesis and visualization of images in the real time systems of research data analysis and processing. The suggested architecture-algorithmic tools were used for practical development of systems of computer graphics and 3D-modeling and a simulator of technological processes, and their high performance was confirmed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Башков Євген Олександрович
2. Bashkov Evgen Oleksandrovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романюк Олександр Никифорович
2. Романюк Олександр Никифорович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антощук Світлана Григорівна

2. Антощук Світлана Григорівна

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кривуля Геннадій Федорович

2. Кривуля Геннадій Федорович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.16

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Башков Євген Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні

Башков Євген Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.