Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U005242

Державний реєстраційний номер: 0116U008657

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-07-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Експериментальні дослідження.

Початок етапу: 07.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-75-42

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: пр. Космонавта Комарова 1, м. Київ, Київська обл., 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444067901, 380444067475

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Оптимізація обчислювальних витрат в завданнях компютерної графіки.

Назва роботи англійською:

Optimization calculations in computer graphics problems.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - створення графічних об'єктів на основі рішення обчислювальних завдань. Предмет дослідження - зменшення кількості обчислювальних операцій при створенні 3D-об'єктів засобами комп'ютерної графіки. Методи досліджень. Для досягнення поставленої в роботі мети використані такі методи дослідження: аналізу - для визначення наукового завдання; лінійної алгебри - для отримання формального рішення при визначенні точки перетину об'єкта сцени та променю; методи інтегральних обчислень при рішенні завдання освітленості сцени; імітаційного моделювання - для перевірки адекватності математичних моделей та оцінювання ефективності. Межі дослідження. В роботі вважається, що комп'ютерні засоби обладнані відповідним апаратним та програмним забезпеченням, що дозволяє виконувати необхідні розрахунки. Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що в дослідженні: - на основі аналізу існуючого програмного забезпечення розроблено методику створення фотореалістичних анімованих зображень, яка відрізняється від існуючих послідовністю використання операцій в програмних пакетах та мінімальними часовими витратами; - вперше розроблено часткову методику визначення пучка променів, що відбиваються від примітиву об'єкта сцени, який подається у барицентричних координатах, що є інваріантними до афінних перетворень об'єкта та можуть надавати додаткову інформацію про текстурні координати синтезованої моделі; - проаналізовано можливі типи геометричних примітивів та визначено, що трикутник є таким, при застосуванні якого в моделюванні відбувається найменша кількість розрахунків при найбільшій правильній геометрії; - удосконалено методику визначення освітлення синтезованого об'єкта сцени на основі рішення інтегрального рівняння освітленості типу Фредгольма 2 роду на основі приведення к інтегралу визначення кількості променів, що відбиваються об'єктом на основі методу Монте-Карло; - запропоновано засоби паралельних обчислень для зменшення часу розрахунку запропонованої моделі освітленості. Одержано чисельні показники оцінки ефективності запропонованих моделей.

Реферат англійською:

The aim of the study is to reduce the computational time when creating photorealistic images. To achieve this goal, the following research objectives are defined: - to analyze methods of creating photorealistic images by modern computer systems, on the basis of which to determine the most capacious in the computational plan of the problem; - to determine the task during the computation and on the basis of their decision to develop a partial method for calculating the image of the scene by typical primitives; - to offer a generalized model of calculations for creating photorealistic images based on known and accessible software and hardware solutions; - to develop the information technology of computing, which allows obtaining photorealistic images and provides the least amount of carrying out of settlement operations. The object of research is the creation of graphic objects based on the solution of computational tasks. The subject of research is the reduction of the number of computational operations when creating 3D objects by means of computer graphics. Research methods. To achieve the goal set in the work, the following research methods were used: analysis methods is assumed to determine the scientific problem; linear algebra is assume to obtain a formal solution in determining the point of intersection of the object of the scene and beam; methods of integral calculations in solving the problem of illumination of a scene; simulation is assumed to check the adequacy of mathematical models and to evaluate the effectiveness. Study boundaries. It is believed that computer facilities are equipped with appropriate hardware and software that allows you to perform the necessary calculations. Scientific novelty of the obtained results is that in the study: - on the

basis of analysis of existing software, a technique for creating photorealistic animated images is developed, which differs from the existing sequence of operations in software packages and minimal time expenditures; - for the first time, a partial method for determining the ray of beams reflected from the primitive object of the scene, which is presented in barycentric coordinates, is invariant to affine transformations of the object and can provide additional information about the textural coordinates of the synthesized model; - the possible types of geometric primitives are analyzed and it is determined that the triangle is such that in the application of which in the simulation the least amount of calculations occurs at the greatest correct geometry; - the technique of determining the illumination of a synthesized object of a scene based on the solution of the integral equation of illumination of the Fredholm type 2 on the basis of the reduction of the number of rays reflected by the object on the basis of the Monte Carlo method is improved; - a parallel computing facility is proposed to reduce the calculation time of the proposed model of illumination. Numerical indicators of estimation of the efficiency of the proposed models are obtained.

Індекс УДК: 519.8, 51-3:519.876.5:004.4(047.31)

Коди тематичних рубрик: 28.29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Литвиненко Олександр Євгенійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

IX. Бібліографічний опис

Моргун К.О. Аппаратная реализация параллельных вычислений / Моргун К.О., Кучеров Д.П. // Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІІРТК-2017). Десята міжнародна науково-практична конференція 16-17 травня 2017 року, Київ, Україна. - К.: НАУ, 2017. - С. 188 - 190. Моргун К.О. Засоби керування паралельними обчисленнями / К.О. Моргун, Д.П.Кучеров // Інтелектуальні технології лінгвістичного аналізу: тези Міжнародн. НТК, м. Київ, 24-25 жовтня 2017 р., К.: НАУ, 2017. - С. 34. Огірко О. І. Автоматизація математичних обчислень для оцінки параметрів поверхневих шарів / П. М. Сопрунюк, В. М. Юзевич, О. І. Огірко, П. В. Луговий // Відбір і обробка інформації. - 2000. - Вип. 14(90) - С. 151-156. Огірко О. Автоматизовані способи розпізнавання для алгебри алгоритмів / О. Огірко // Автоматика. - 2000. - Т.6. - Львів: Державний НДІ інформаційної інфраструктури, 2000. - С. 138 - 140. Огірко О. І. Інформаційна технологія корозіометрії оцінювання об'єктів із сталі / О. І. Огірко // Поліграфія і видавнича справа . - 2012. - № 4 (60). - С. 140-152. Огірко О. І. Інформаційні системи в оперативній поліграфії : навчальний посібник / Т. Й. Гаранько, О. І. Огірко. - Львів: Університет "Львівський Ставропігіон". - 2011. - 174 с.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Ісаєнко Володимир Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Огірко Ігор Васильович

Артамонов Євген Борисович

Вавіленкова Анастасія Ігорівна

Глазок Олексій Михайлович

Жолдаков Олександр Олексійович

Кашкевич Іван Фуркатович

Кашкевич Світлана Олександрівна

Кучеров Дмитро Павлович

Кучерява Ольга Миколаївна

Литвиненко Олександр Євгенійович

Масловський Борис Георгійович

Нечипорук Олена Петрівна

Огірко Ольга Ігоревна

Сябрук Ігор Миколайович

Халімон Наталія Федорівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності