

МЕТОДИ РОЗПАРАЛЕЛЕННЯ РЕНДЕРИНГУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У статті розглянуто методи розпаралелення рендерингу. їхні особливості та принципи роботи.

Ключові слова: комп'ютерна графіка, розпаралелення, рендеринг.

Abstract

In this work methods of rendering parallelization, their features and the way they work are presented.

Keywords: computer graphics, parallelization, rendering.

Вступ

Рендеринг графіки вимагає великих обчислювальних затрат [1]. Наукові та медичні візуалізації, САПР, віртуальна реальність потребують більших можливостей, ніж може надати один процесор. Розпаралелення рендерингу дозволяє задовольнити потреби високопродуктивних графічних систем у швидкому формуванні фотореалістичних зображень.

Аналіз літератури

Розпаралелення використовують у двох випадках: масштабування продуктивності, коли потрібно швидше формувати кадри, та масштабування даних, коли потрібно візуалізувати більші об'єми даних. У сучасних додатках виникає потреба у тимчасовому паралелізмі, коли на початку роботи програми потрібно сформувати велику кількість зображень, проте у подальшому паралельний рендеринг уже не потрібний.

Процес рендерингу можна легко розділити на множину окремих паралельних завдань. Під час розпаралелення функції рендерингу виконуються паралельно (функціональний паралелізм), або система одночасно працює з декількома блоками даних (паралелізм даних).

Оскільки функціональний паралелізм не забезпечує великого підвищення продуктивності, основні дослідження проводяться в напрямку паралелізму даних. Виділяють три основні категорії методів розпаралелення рендерингу за розподілом навантаження: розподіл пікселів, розподіл об'єктів (наприклад, трикутних сіток-«мешів») і розподіл кадрів [2].

Розподіл пікселів передбачає формування груп пікселів (рідше – окремих пікселів) паралельно. Залежно від реалізації метод дає приріст продуктивності з можливістю масштабування даних. Розподіл пікселів виконується на початкових етапах графічного конвеєра.

Розподіл об'єктів забезпечує хороше масштабування даних і продуктивності. Розпаралелення виконується на передостанніх етапах графічного конвеєра [3]. Метод потребує додаткових ресурсів для альфа-компонування отриманих проміжних зображень.

При розподілі кадрів можна отримати зображення з різних точок зору одночасно. Це дозволяє покращити якість кінцевого результату, додати ефект глибини, або підготувати зображення до демонстрації на тривимірному дисплеї. Також можна формувати послідовні у часі кадри паралельно, проте виникає небажана затримка, пропорційна кількості таких кадрів.

Змішаний (гібридний) розподіл – це результат комбонування декількох методів розпаралелення рендерингу. Наприклад, кілька кадрів та елементи кожного кадру формуються одночасно. Композиція дозволяє зменшити додаткові обчислювальні витрати порівняно з використанням кожного методу окремо.

Висновки

Розглянуто основні методи розпаралелення рендерингу. Вони забезпечують масштабування продуктивності та даних, проте кожен метод має свої переваги та недоліки. Гібридний розподіл дозволяє поєднувати різні методи розпаралелення рендерингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Романюк О. Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. / О. Н. Романюк — Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця — 2001. — 129 с.
2. Molnar S., Cox M., Ellsworth D., Fuchs H. A Sorting Classification of Parallel Rendering. / IEEE Computer Graphics and Algorithms — July 1994. — pp. 23-32
3. Moreland K., Wylie B. , Pavlakos C. Sort-last parallel rendering for viewing extremely large data sets on tile displays. / *Proceedings IEEE 2001 Symposium on Parallel and Large-Data Visualization and Graphics (Cat. No.01EX520)*. — San Diego, CA, USA. — 2001. — pp. 85-154

Озерчук Дмитро Анатолійович — студент групи 2ПІ-20м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,
e-mail: autobioutopia@gmail.com

Романюк Олександр Никифорович — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Науковий керівник: **Романюк Олександр Никифорович** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Ozerchuk Dmytro A. — Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,
email: autobioutopia@gmail.com

Romanyuk Oleksandr N. — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Romanyuk Oleksandr N.** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia