

В Институте автоматике и электрометрии СО РАН продолжается работа над методом моделирования деформации эластичных функционально заданных объектов

Учёные ИАиЭ СО РАН продолжают работу над моделированием деформации эластичных функционально заданных объектов на графическом процессоре. Деформация и анимация трёхмерных объектов являются важными функциями, но требуют большого числа вычислений. Моделирование эластичных динамических объектов применяется в приложениях компьютерной графики, биомеханики и робототехники.

Предметом исследования стали методы Чебышева и Якоби и их использование в проективной динамике. Специалистами показано применение подхода Чебышева для ускорения проективной динамики, поскольку этот метод прост в реализации и совместим с ускорением графического процессора. При этом комбинация метода Якоби и подхода Чебышева позволяет получить дополнительные преимущества.

Для упрощения работы с трёхмерными сценами учёные предложили использовать адаптированные элементы – патчи свободных форм – на основе аналитических функций возмущения относительно базовых треугольников. Их главной отличительной чертой является сложность формы, что позволяет достичь компактного описания объектов высокого качества изображения. В отличие от известных патчей – бикубических, Безье, NURBS и т.д., которые ограничены порядком, предлагаемые патчи могут быть свободной формы и удовлетворять требованиям связности, гладкости и компактности.

В результате получаем простую реализацию, которая не нуждается в дополнительных библиотеках для решения этой проблемы и имеет небольшую память. Метод не требует повторной факторизации матрицы при каждом изменении системы, используемой при прямом вычислении, но необходимы большие вычислительные затраты. Тестирование показывает, что такой подход ускоряет проективную динамику примерно на один порядок, когда на глобальном этапе используется решение Якоби.

Подробное описание даётся в статье [«Метод деформации функционально заданных объектов с применением графических процессоров»](#), авторы Вяткин С.И., Долговесов Б.С. (Институт автоматике и электрометрии СО РАН, лаборатория синтезирующих систем визуализации г. Новосибирск).

Дополнительно по теме:

[В Институте автоматике и электрометрии СО РАН рассмотрен метод моделирования деформации эластичных функционально заданных объектов](#) – Программные продукты и системы (swsys.ru), Тверь, 18 октября 2023.

Предыдущая статья ["Моделирование деформации эластичных объектов с использованием функций возмущения"](#)

и новость к ней: [В ИАиЭ СО РАН представлен метод моделирования деформации эластичных объектов с использованием функций возмущения](#)