

Зимняя школа по параллельному программированию 2017

Библиотека распределённых вычислений MAglcAL (MAke It pArallel Library)

Выполнил: Артюхов А.А., ФИТ НГУ, 2 курс

Руководители: Городничев М.А.

Киреев С. Е.

Постановка задачи

- Разработать библиотеку для распределённых вычислений:
распределённый портфель задач
- Протестировать работу библиотеки на задаче «raytracing»

Требования к решению

- Балансировка нагрузки между процессами
- Различные типы задач должны быть способны вычисляться параллельно
- Удобство интерфейса
- Низкие накладные расходы

Идея решения

- Использование MPI для организации распределённого исполнения
- На каждом процессе работают несколько потоков для поддержания логики работы библиотеки
 - Произвольное число обрабатывающих потоков
 - Один поток приёма задач
 - Один поток отправки задач
- По выполнению своих задач процесс запрашивает новые задачи у всех процессов по очереди

Реализация

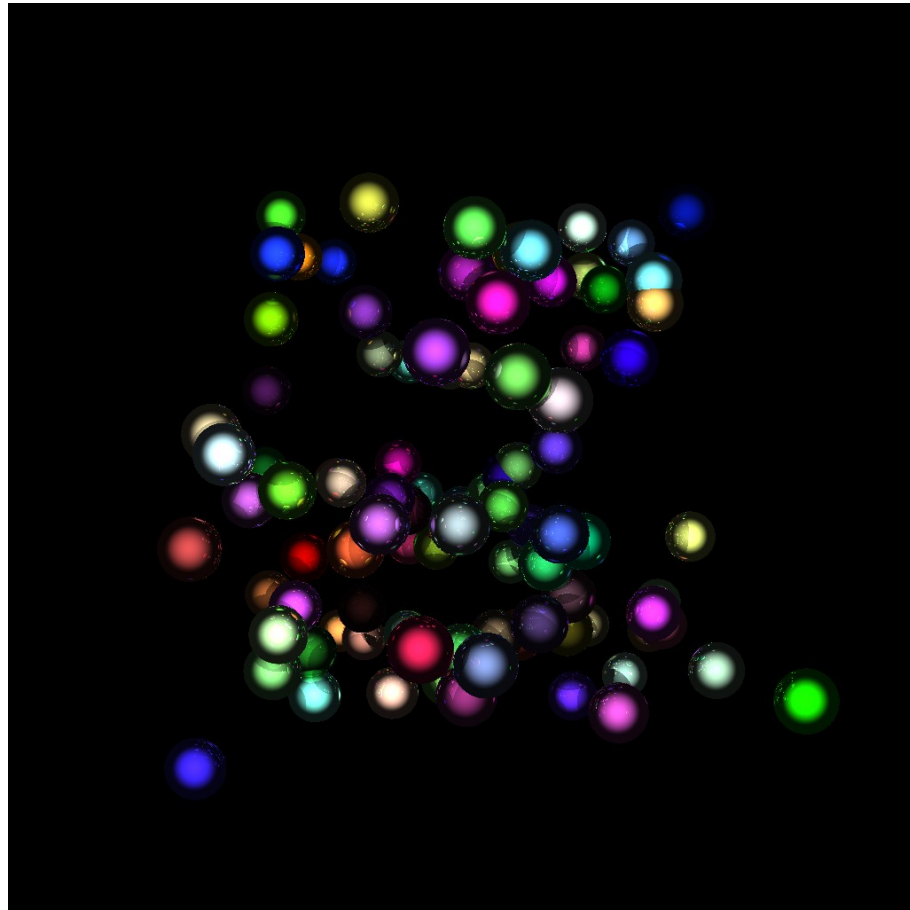
- В качестве языка программирования выбран C++
- Средства параллельного программирования:
 - MPI
 - POSIX Threads
- Задачи пользователя описываются как наследники абстрактного класса «Task»
- Пользователь инициализирует библиотеку созданием объекта типа «Parallelization_library» и деинициализирует её его уничтожением

Результаты

- Разработана библиотека распределённых вычислений
- Разработан интерфейс библиотеки удовлетворяющий требованиям описанным выше
- Получено распределённое решение задачи построения сцены при помощи ray tracing

Тестирование

- Для тестирования возможностей библиотеки была выбрана задача построения сцены за счёт трассировки лучей (ray tracing)



Планы на будущее

- Такое решение подразумевает следующие возможные улучшения:
 - Дальнейшая проработка интерфейса библиотеки для расширения списка возможностей доступных пользователю
 - Оптимизация внутренней логики балансировки, для повышения эффективности распределения задач
 - Отладка
 - Добавление возможности исполнения задач с зависимостями

Спасибо за внимание!