

Эффективное распараллеливание быстрого преобразования Фурье на нерегулярных сетках

Матвеев Алексей

Проблема

Существующие хорошо исследованные и реализованные алгоритмы быстрого преобразования Фурье не подходят для большого класса задач.

Решение

Заняться распараллеливанием алгоритма быстрого преобразования Фурье на нерегулярных сетках.

$$F_l = \sum_{j=1}^J f_j e^{-2\pi i x_j l}, \quad l = -\frac{N}{2} \dots \frac{N}{2} - 1$$

Идея алгоритма

Приближать значения в точках регулярной сетки и применять алгоритм БПФ, затем опять приближать значения в точках нерегулярной сетки.

Проблемы эффективной реализации

Какая декомпозиция наиболее эффективна?

Как избежать ошибки соревнований?

Как эффективно искать соседей?

Что сделано

Последовательная версия одномерного преобразования Фурье на нерегулярных сетках.

“Инфраструктура” по генерации тестовых данных и последующей валидации результатов преобразования.

Что планируется сделать?

Параллельная реализация одномерного, двумерного и трехмерного вариантов преобразований.