

Групповой проект “Неравновесная агрегация, фракталы

Алгоритмы решения задачи

Ищенко И. О., Мишина А. А., Дикач А. О., Барсегян В. Л., Галацан Н. И., Дудырев Г. А.

11 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Студенты группы НПИбд-02-22:

- Ищенко Ирина Олеговна
- Мишина Анастасия Алексеевна

И студенты группы НПИбд-01-22:

- Дикач Анна Олеговна
- Барсегян Вардан Левонович
- Галацан Николай Ильич
- Дудырев Глеб Андреевич

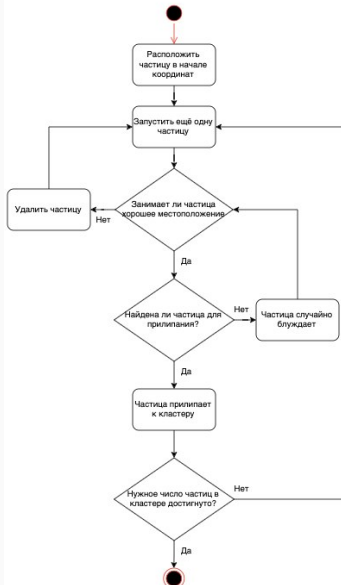
Вводная часть

Цель работы

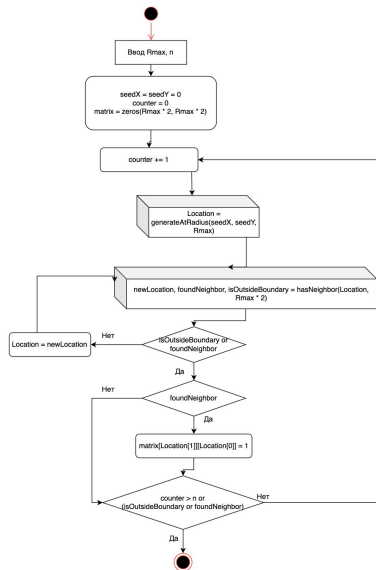
Изучить алгоритм моделирования агрегации, ограниченной диффузией (DLA) на сетке.

Задачи

- Рассмотреть алгоритм моделирования DLA
- Реализовать модель DLA на двумерной решётке



Реализация алгоритма DLA



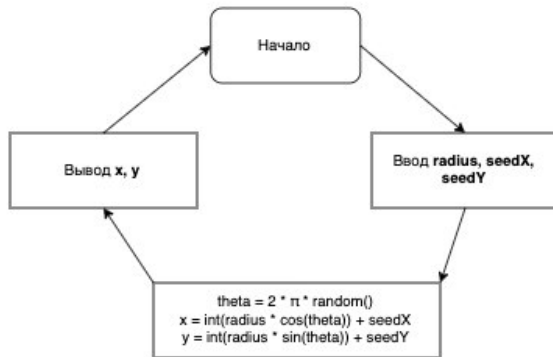


Рис. 3: Блок-схема алгоритма выпуска частицы

Каждая частица движется случайным образом по двумерной решётке, совершая шаги в одном из четырёх направлений с равной вероятностью: вверх, вниз, влево или вправо.

$$v^{\uparrow} = (0, 1), \quad v^{\downarrow} = (0, -1), \quad v^{\rightarrow} = (1, 0), \quad v^{\leftarrow} = (-1, 0)$$

Положение частицы после n шагов описывается суммой случайных векторов:

$$S_n = \sum_{i=1}^n v_i^{(*)}$$

где каждый v_i выбирается независимо и равновероятно из множества направлений:

$$P(v_i = v^{(*)}) = \frac{1}{4}, \quad (*) \in \{\uparrow, \downarrow, \rightarrow, \leftarrow\}$$

Описание алгоритма движения частицы

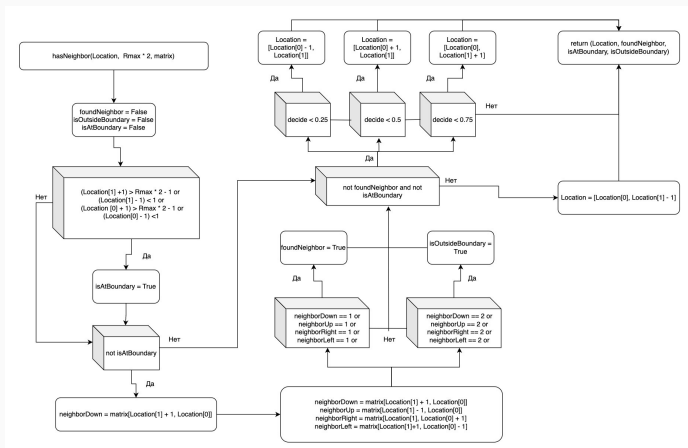


Рис. 4: Блок-схема алгоритма движения частицы

В ходе выполнения второго этапа проекта мы подробно рассмотрели алгоритм DLA и предложили способ его реализации. Были разработаны блок-схемы, отражающие ключевые этапы работы алгоритма.