

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Елькатеб Камаль Камальович

УДК 004.4

Кластеризації наночастинок за допомогою комп'ютерного моделювання

Галузь знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю

122 «Комп'ютерні науки»

122 - БКР.А - 402.21930201

Автореферат

бакалаврської кваліфікаційної роботи на здобуття освітньої кваліфікації

«бакалавр з комп'ютерних наук»

Миколаїв – 2021

Бакалаврською кваліфікаційною роботою є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник: д-р техн. наук, доцент, доцент
кафедри комп'ютерної інженерії
Лисенкво Едуард Анатолієвич

Рецензент: доцент
кафедри інженерії програмного
забезпечення
Нездолий Юрій Олексійович

Захист відбудеться «25» червня 2021 р. о год. на засіданні
екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті
імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.

З бакалаврською кваліфікаційною роботою можна ознайомитися в бібліотеці
Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003,
м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.

Автореферат представлений «18» червня 2021 р.

Секретар
екзаменаційної комісії,
викладач кафедри ІС

А. С. Скакодуб

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Метою кластеризація наночастинок за допомогою комп'ютерного моделювання.

Об'єктом наночастинки та їх розташування на поверхні.

Предметом метод кластеризації Хошена-Копельмана.

Практичне значення розробленої системи полягає у тому, що вона дозволить моделювати та кластеризувати будь який масив даних, щодо розподілу наночастинок на поверхні

Дипломна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, переліку джерел посилання та додатків. Загальний обсяг роботи складає 72 сторінок (без додатків), 10 рис., 1 додаток та 27 посилання на літературні джерела.

Ключові слова: наночастинки, нанотехнології, кластеризація, матриця, алгоритм Хошена-Копельмана.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі дипломної роботи обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено предмет та об'єкт дослідження.

У першому розділі проведено аналіз існуючих нанотехнологій та їх історію зародження у світі. Розглянуто загальну теорію наночастинок, проаналізовано переваги та недоліки різновидів наночастинок на перетині нашого життя.

У другому розділі бакалаврської роботи було проаналізовано існуючі методи кластеризації наночастинок, їх недоліки та переваги.

Було спроектовано систему кластеризації за алгоритмом Хошена-Копельмана.

Також було описано алгоритм Хошена-Копельмана, на основні матриці яка заповнена нулями та одиницями, де одиниці це наночастинки.

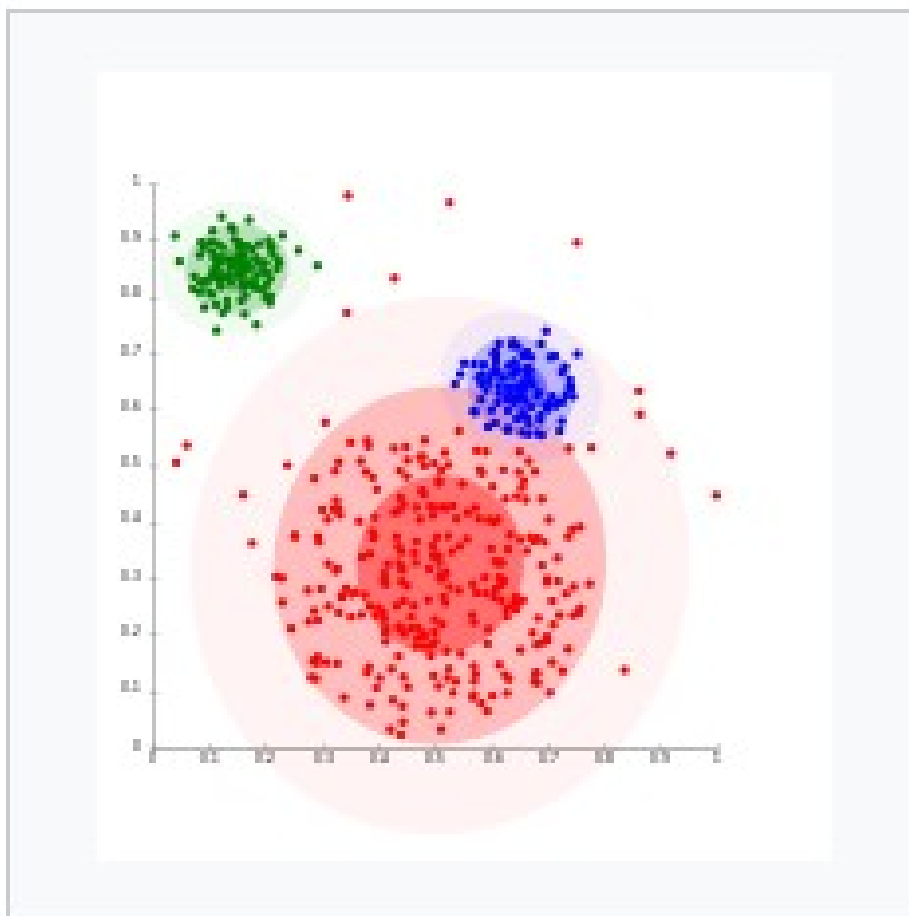


Рисунок 2.3 Приклад роботи алгоритма розподілу.

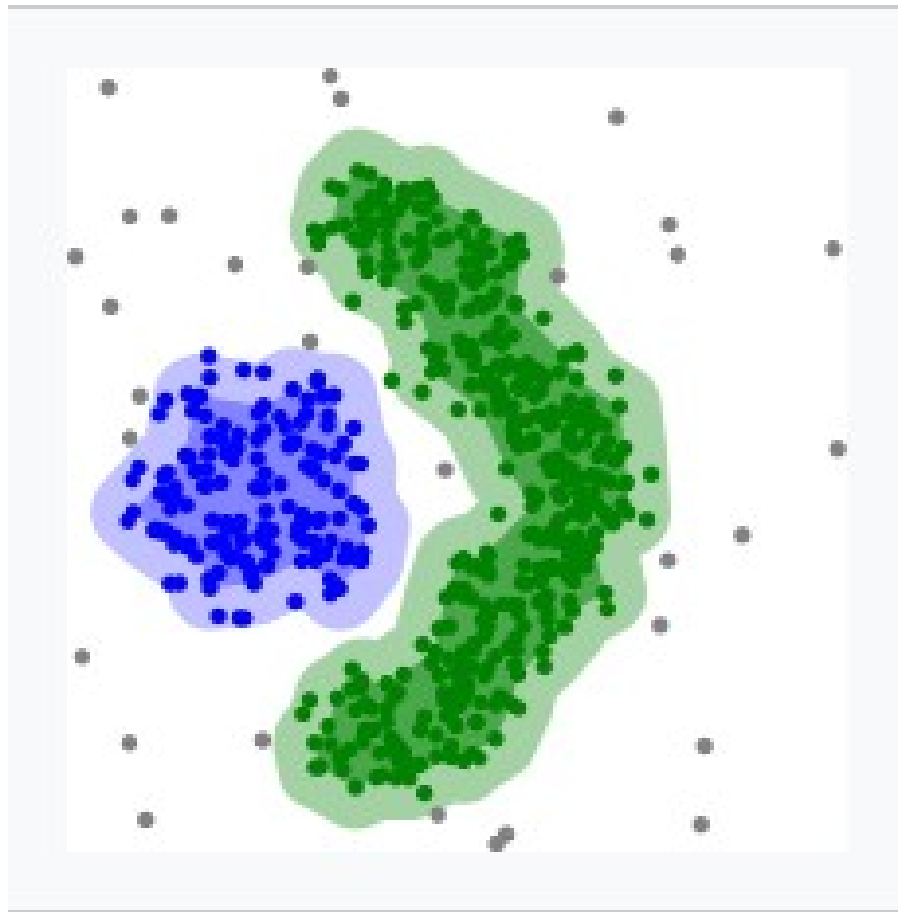


Рисунок 2.4 Приклад роботи Алгоритму щільності або DBSCAN.



Рисунок 2.5 Хід алгоритма середніх зсувів

Застосовано основні поняття теорії кластеризації наночастинок та комп'ютерного моделування – жорстка та м'яка кластеризації, моделування ситуації за допомогою обчислювальних потужностей комп'ютера та кваліфікованої більшості.

Наприкінці розділу було описано різницю між класичним та модифікованим методами кластеризації.

В третьому розділі було виконано опис програмного забезпечення.

Програмний додаток написаний за допомогою мови комп'ютерного програмування C++. Розроблений додаток працює за допомогою технології WindowsForm на відкритому сервері. Також, в розробленій інформаційній системі вирішені та показані проблеми алгоритму Хошена - Копельмана. Було вдосконалено його і тепер програма має можливість обробляти нескінченну кількість інформації і це залежить тільки від потужності комп'ютера.

У спеціальній частині роботи було виконано аналіз умов праці в комп'ютерній лабораторії вищого навчального закладу. Перевірено забезпечення вимог охорони праці. Виявлено, що оцінка умов праці на робочому місці відноситься до IV категорії, коли спостерігається робота у несприятливих умовах праці. З метою їх покращення розраховано припливно-витяжну вентиляцію повітропродуктивністю $V \geq 2500$ м3/год. Підібрано вентилятор з необхідною витратно-напірною характеристикою.

В результаті виконання бакалаврської роботи було вдосконалено процес кластеризації наночастинок за рахунок створення системи повного жорсткого кластерного аналізу наночастинок на основі алгоритму Хошена-Копельмана.

Зазначену мету досягнуто завдяки виконання наступних завдань:

проаналізувано використання існуючих методів кластеризації наночастинок;

розроблено модифікований алгоритм кластеризації;

розроблено функціональну модель системи;

розроблено інформаційне та програмне забезпечення системи визначення кластерів на поверхні;

перевірено працездатність системи.

Описано функції та завдання

Описано функції та завдання, необхідні для розробки системи, основні поняття систем вибору на основі яких було створено веб програмний додаток, проведений розгляд методів Хошена-Копельмана для підрахунку загальної кількості голосів, кластерів наночастинок.

Застосовано основні поняття вибору кластерів та їх підрахунку в різних системах кластеризації жорстка та м'яка. У жорсткій кластеризації кожен об'єкт даних або повністю належить кластеру чи взагалі не належить. В м'якій кластеризації точка чи об'єкт даних може з певною ймовірністю належати більш ніж одному кластеру.

Проведено порівняльний аналіз вищезазначених моделей. В результаті даного порівняльного аналізу було виявлено, що найкращим методом підрахунку голосів буде модифікований метод Хошена - Копельмана створений для наночастинок розміром до 1 нанометра .

Практична значимість розробленої системи полягає у тому що вона є абсолютно жорсткою та результат залежить цілком від відсотка вказаного користувачем. У ній немає можливості фальсифікувати дані.

АНОТАЦІЯ

Бакалаврської кваліфікаційної роботи студента 402 групи ЧНУ Ім. Петра Могили Елькатеб Камалія Камальовича.

Назва роботи: Кластеризація наночастинок за допомогою комп'ютерного моделювання

Мета та основні результати роботи: створення програмного додатку та реалізація системи кластеризації наночастинок, завдяки певним критеріям і даними; додаток – випадково заповнена та кластеризована матриця за допомогою алгоритму Хошена - Копельмана, яка допоможе зрозуміти як кластеризувати наночастинок.

Сторінок - 82 , рисунків - 10 , додатків - 1 , джерел – 27

Ключові слова: наночастинок, нанотехнології, кластеризація, матриця, алгоритм Хошена-Копельмана.

ABSTRACT

Bachelor's qualification work of the student of 402 group of Petro Mohyla Black Sea National University Elkateb Kamal Kamalovich.

Title: Clustering of nanoparticles using computer simulation.

Purpose and main results of the work: creation of a software application and implementation of a nanoparticle clustering system, thanks to certain criteria and data; application - a randomly filled and clustered matrix using the Hoschen-Kopelman algorithm, which will help to understand how to cluster nanoparticles.

Pages - 82, images - 10, applications - 1, sources – 27

Keywords: nanoparticles, nanotechnologies, clustering, matrix, Hoschen-Kopelman algorithm.