

7. *Articulate Storyline*[Electronic Resource]. – Mode of access : URL : <http://www.articulate.com/products/storyline-overview.php> – Title from the screen.

УДК 004.62; 004.8;

Тарас Самковський, Анатолій Катренко
Національний університет «Львівська політехніка»
E-mail: t.samkovskyi@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ «CLUSTERMAKER» У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ НЕЧІТКОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ

© Тарас Самковський, Анатолій Катренко, 2013

В роботі досліджено методи нечіткої кластеризації об'єктів. Розроблено систему нечіткої кластеризації об'єктів, яка наочно демонструє процес розбиття множини на кластери. Дана система призначена для покращення розуміння процесу кластеризації студентами у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: нечітка кластеризації, навчальний процес, кластер.

In this paper the methods of fuzzy clustering objects are researched. The system of fuzzy clustering objects, which demonstrates the process of partitioning a set into clusters, is developed. This system is designed to improve understanding of clustering process and make new material much easier for students.

Keywords: fuzzy clustering, learning process, cluster.

Вступ. Список галузей науки, де застосовується кластеризація, широкий: біологія, медицина, економіка, маркетинг тощо. Так само широкий і спектр прикладних сфер застосування кластеризації: сегментація зображень, боротьба з шахрайством, прогнозування, аналіз текстів тощо. Це призвело до появи великої кількості методів кластерного аналізу, кожен з яких використовує особливий підхід до розподілу множини на кластери. Саме тому збільшено обсяг навчального матеріалу, який необхідно освоїти студентам при вивченні методів кластеризації. З метою ефективного вивчення методів кластерного

аналізу розроблена програма «CLUSTERMAKER», яка дозволить суттєво покращити хід навчального процесу як студентам так і викладачам.

Можливості навчальної програми «CLUSTERMAKER» нечіткої кластеризації об'єктів. Навчальна програма «CLUSTERMAKER» дає змогу користувачу задавати наступні параметри кластеризації.

1. *Кількість кластерів.* Результат кластеризації значно залежить від вхідних параметрів. Найважливішими серед них є кількість кластерів та метрика, якою будуть визначатися відстані між об'єктами. Вважається, що кластеризація повинна виявити природні локальні згущення об'єктів, тому число кластерів є параметром, відсутність якого значно ускладнює вид алгоритму і суттєво впливає на якість результату [1].

Проблема вибору числа кластерів досить нетривіальна. Для отримання задовільного теоретичного вирішення необхідно зробити припущення про властивості деякого заздалегідь заданого сімейства розподілів, тому алгоритми кластеризації будуються способом перебору числа кластерів та визначенням його оптимального значення в процесі перебору.

2. *Метрику визначення відстані між об'єктами.* Відстань між об'єктами можна визначити одним із чотирьох можливих способів: Евклідова відстань, квадратична Евклідова відстань, лінійна відстань, а також відстань Мінковського [2].

3. *Метод кластеризації.* Програма дозволяє здійснювати кластеризацію одним з трьох можливих методів: WPGMA, k-means та FCM [3].

Застосування програми «CLUSTERMAKER» в навчальному процесі. Використання викладачами навчальної програми «CLUSTERMAKER» надасть їм можливість проілюструвати методи кластерного аналізу під час викладання матеріалу, дасть змогу наочно продемонструвати процес кластеризації та зрозуміти студентам, як відрізнятиметься результат кластеризації від кількості заданих кластерів і яким буде оптимальне розбиття заданої множини. Результати кластеризації зображуються різними способами: графік із чіткою кластеризацією множини (рис.), графік із нечіткою кластеризацією множини, у вигляді дендрограми, а також текстове представлення кластерів із значенням ймовірностей входження об'єкта до кожного з кластерів. Демонстрація методів кластеризації (WPGMA, k-means та FCM) дозволяє викладачам показати переваги та недоліки кожного з методів та порівняти їх між собою.

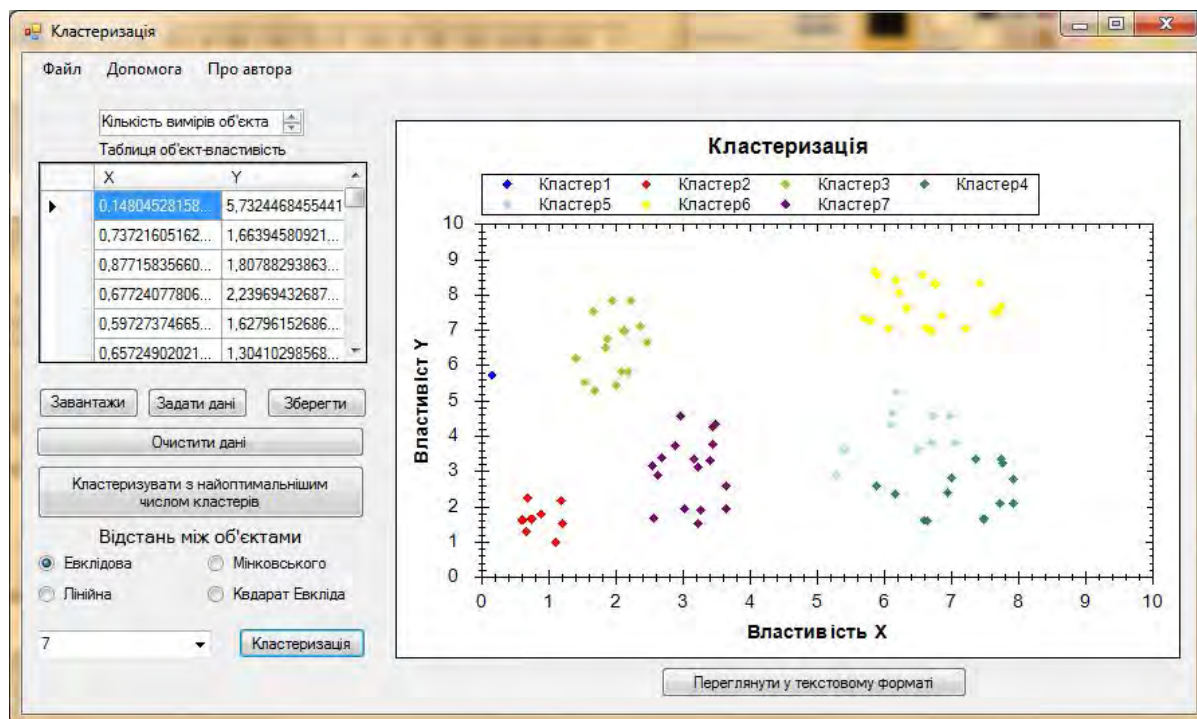


Рис.1 Чітке представлення результатів кластеризації

Висновки. Впровадження інформаційних технологій у навчальний процес є важливим аспектом покращення якості освіти та знань студентів. Саме тому необхідно створювати комп'ютерні програми, застосування яких у навчальному процесі значно підвищить розуміння та сприйняття студентами матеріалу, що вивчається.

Застосування програми «CLUSTERMAKER» у процесі вивчення методів та моделей нечіткої кластеризації об'єктів допоможе студентам краще зрозуміти етапи та процеси кластерного аналізу, оскільки розроблена програма є зручною у використанні, має достатню кількість налаштувань процесу кластеризації та може працювати із даними введеними у зручному для користувача вигляді.

Література

1. Вятченин Д.А. Нечеткие методы автоматической классификации: монография / Д.А. Вятченин. — Мн.: УП «Технопринт», 2004. — 182с.
2. Заде Л.А. Размытые множества и их применение в распознавании образов и кластер-анализе / Л.А. Заде. // Классификация и кластер / Под ред. Дж. Вэн Райзина; пер с англ. П. П. Кольцова; под ред. Ю. И. Журавлева. — М: Мир, 1980.— 390с.
3. Мандель И. Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель.— М.: Финансы и статистика, 1988.— 238с.