

РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БІБЛІОТЕКИ OPENCV

Задорожний Г. С.

(Науковий керівник Мозильний С. Б., к.т.н., доцент)

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,

Радіотехнічний факультет

У роботі виконана класифікація об'єктів з використанням версії OpenCV 3.4.1, яка є останньою на даний час. Розглянуті три методи розпізнавання, а саме: k-Nearest Neighbour (kNN), Support Vector Machines (SVM) і k-Means Clustering.

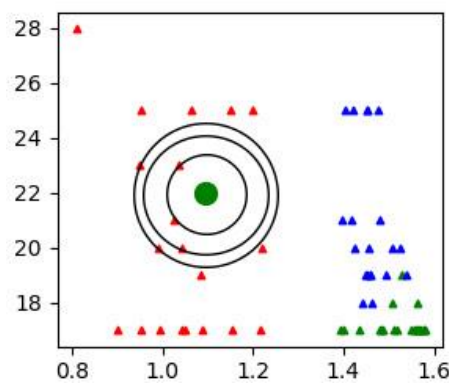


Рис. 1. Алгоритм kNN

Для прикладу, проведено розпізнавання фруктів. Параметри для розпізнавання – колір та коефіцієнт форми, відповідно координати Y та X. Червоні трикутники – банани, сині – лимони та зелені – апельсини.

kNN. Класифікація об'єкта відносно k-того найближчого заданого елемента.

Кожен тип фруктів - **Клас (Class)**. Карта - це простір характеристик. Додаємо новий клас – зелене коло та проводимо процес **Класифікації (Classification)**. Залежно від k новий елемент можна віднести до того чи іншого класу, тому кожному елементу надаємо вагу, залежно від відстані до нового класу. Чим менша відстань - тим менша вага. Знаходимо вагу для кожного класу, додаючи вагу всіх елементів. Класифікуємо елемент відносно більшої ваги.

Для **SVM** використаний метод Line Separable Data. Будуємо пряму, яка ділить дані на два регіони (рис.2). Ця лінія називається **Границя Рішення (Decision Boundary)**. Дані, які можна розділити прямою лінією, називаються **Лінійно Подільні (Linear Separable)**. Новий елемент стає простіше класифікувати оскільки маємо усього два варіанти, які розділені лінією.

k-Means Clustering. Потрібно розділити дані за їх скупченням.

Крок 1: випадковим чином вибираємо центри.

Крок 2: розрахунок відстані від кожної точки до центрів.

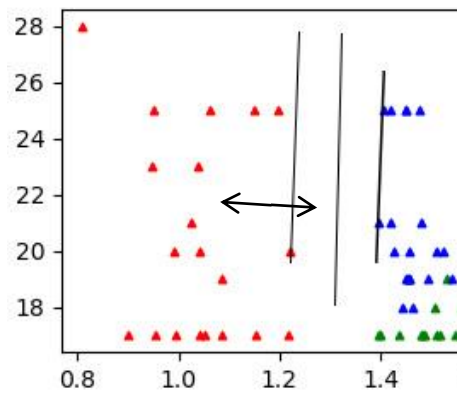


Рис. 2. Алгоритм LSD

Крок 3: Знаходимо середнє значення усіх точок окремо, щоб знайти нове положення центру. Потім знову крок 2, щоб отримати нові центри з позначенням даних. Повторюємо крок 2 та крок 3 поки обидва центри (рис. 3) не зафіксують свої положення.

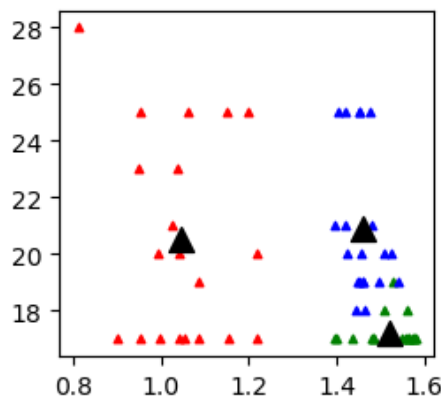


Рис. 3. Алгоритм k-Means Clustering

Таким чином, в роботі отримані наступні вірогідності помилок: kNN - 4.7%, SVM (LSD) - 3.8%, k-means Clustering - 6.6%. Також необхідно відмітити те, що коректне розпізнавання об'єктів залежить від: розміру зображення (зображення з меншим розширенням мають більшу ймовірність помилки при розпізнаванні); розширення бази зображень зменшує кількість хибних результатів; дані методи можна застосувати для розпізнавання об'єктів в радіолокації.

Література

1. OpenCV 3.4.1-dev. Open Source Computer Vision. – Режим доступу: <https://docs.opencv.org/master/> Назва з екрану.

2. Машинне навчання для розпізнавання об'єктів на базі бібліотеки OpenCV/ *Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції [«Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та процеси»], (Київ, 19 – 25 березня. 2018 р) /*, 2018 – 44 с.