

Методологія детектування об'єктів на зображенні

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дана наукова робота ставить за мету розгляд та оцінку методів аналізу та розпізнавання, зокрема в предметній області та виявлення проблематики розробки нейромережевої інформаційної технології

Ключові слова: розпізнавання об'єктів, комп'ютерний зір, OpenCV, алгоритм Віоли-Джонса.

Abstract

This scientific work aims to review and evaluate methods of analysis and recognition, in particular in the subject area and to identify problems of development of neural network information technology

Keywords: object recognition, computer vision, OpenCV, Viola-Jones algorithm.

Вступ

Теорія розпізнавання образів – це розділ інформатики, що оснований на дослідженні основ методів ідентифікації та класифікації об'єктів, сигналів, процесів, певних подій, явищ і т. д., які характеризуються набором кінцевих характеристик і ознак.

Питання, які пов'язують з розпізнаванням об'єктів, можливо вирішувати в різних галузях сучасного світу. До того ж вони розрізняються по рівню точності та складності.

Використовуються різні алгоритми для вирішення задач розпізнавання об'єктів, серед яких найбільш поширеними є: порівняння з еталонним зразком, дескриптори локальних особливостей, алгоритм Віоли-Джонса, нейронні мережі і т. д.

Результати досліджень

Розпізнавання об'єктів по кольору на зображеннях.

Основний принцип алгоритму полягає в виявленні об'єкта по характерному для нього кольору.

Вхідний сигнал зазвичай потокового відео яке розбивається на кадри, які ідуть в певній послідовності, крім цього, кожне зображення представлено за допомогою RGB схеми. Із цього можна сказати, що для розпізнавання об'єктів по кольору потрібно обробляти три елементи, а саме матрицю розміром N на M і для кожного кольору – $N \times M \times 3$. Також важливо доповнити, що зміна одного із вхідних кольорів може суттєво вплинути на допустимі значення для інших складових (зміна B впливає на допустимі значення G і R). До переваг відноситься простота реалізації та низькі апаратні вимоги. Недоліками слід зазначити низьку точність розпізнавання спотворених об'єктів [1].

Бібліотеки комп'ютерного зору OpenCV.

Вхідні сигнали як і для попереднього алгоритму складаються із кадрів, які ідуть в певному порядку. Далі кожне зображення готується для розпізнавання форми, яка схожа на шуканий об'єкт. Для цього кадр переводиться в чорно-білий формат (функція `cvtColor`), далі виділяються контури об'єкта за допомогою оператора Кенні (функція `canny`). Після цього виконується детектування всіх контурів на зображенні. Для даної задачі слід використати функцію `findContours`, на вхід якої надходить чорно-біле зображення з контурами. Перевагами можна виділити високу точність завдяки детектору контурів Кенні. До недоліків відноситься, те що можуть виділятися геометричні фігури схожі на потрібний об'єкт.

Алгоритм Віоли-Джонса.

Алгоритм Віоли-Джонса є одним із найбільш розповсюджених алгоритмів, який дозволяє з досить швидко знайти області з розміщеною на ній об'єктом. Головна задача для якої даний алгоритм

підходить найкраще полягає в знаходженні обличь, але він широко використовується для розпізнавання різних класів об'єктів. Даний метод має різноманітні реалізації, не виключається і бібліотека комп'ютерного зору OpenCV, зокрема функцію cvHarrDetectObjects.

Основна ідея, яка лягла в основу алгоритму Віолі-Джонса, який використовується для розпізнавання об'єктів являється виділення локальних ознак на зображенні і подальшого навчання алгоритму на них. До переваг слід віднести високу швидкість роботи алгоритму та можливість виявлення великої кількості об'єктів на одному зображенні. До недоліків слід віднести такі пункти як складність в реалізації та відносно високі системні вимоги до апаратної частини [2].

Висновок

В даній роботі було виявлено та описано основні переваги і недоліки при роботі з алгоритмами для виявлення об'єктів на зображенні. Після проведення аналізу інформації, отриманої під час аналізу можна зробити висновок, що для вирішення задачі розпізнавання найбільш доцільно буде використовувати алгоритм створений на основі об'єднання двох алгоритмів, таких як розпізнавання об'єктів за допомогою кольору, та використання основних функцій бібліотеки OpenCV, оскільки вони взаємодіють один з одним, компенсуючи недоліки кожного алгоритму. Як основу алгоритму розпізнавання слід використовувати пошук по кольору. Після виявлення всіх об'єктів можна відсіяти не потрібні об'єкти, а для цього можна використати другий алгоритм. Він відбере тільки ті об'єкти, які задовольняють вимоги до тих форм об'єктів, які потрібні для дослідження чи розробки.

Слід відзначити, що розпізнавання за допомогою кольору в якості результату отримаємо чорно-біле зображення, на якому відображені контури об'єктів з чітко вираженою формою, а відповідно другому алгоритму потрібно тільки порівняти форми знайдених об'єктів і геометричні фігури, далі вирізати області, які відповідають умовам вибірки. Отже, запропоноване поєднання допоможе виключити деякі слабкі місця кожного із алгоритмів майже не втрачаючи оптимізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Романов П.В. Алгоритм распознавания дорожных знаков [Електронний ресурс] URL: sntbul.bmstu.ru/doc/
2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. - 2005. - 1072с.

Василенко Микола Юрійович — Інспектор інформаційно-аналітичного центру ІнІнв, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, E-mail: nikolay19121997@gmail.com;

Vasilenko Mykola Y. — Department of Information Technology and Computer Engereering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: nikolay19121997@gmail.com.