

DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2023.01.089

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ПРИКЛАДІ ЗОБРАЖЕННЯХ ВЕБСТОРИНОК

Царик В.Ю.

Український державний університет науки і технологій, Україна, Дніпро

Розпізнавання об'єктів на зображеннях вебсторінок - це процес автоматичного виявлення та класифікації об'єктів на зображеннях вебсторінок. Цей процес є важливим для багатьох застосувань, таких як автоматична класифікація зображень, виявлення об'єктів на зображеннях для автоматичної обробки зображень та інші.

У роботі проведено аналіз методів розпізнавання об'єктів на цифрових зображеннях за для сегментування вебсторінок для подальшого аналізу.

Методи на основі глибокого навчання. Одним з найпопулярніших методів розпізнавання об'єктів на зображеннях вебсторінок є методи на основі глибокого навчання. Ці методи використовують нейронні мережі, які навчаються розпізнавати об'єкти на зображеннях. У методах зображення подаються на вхід нейронної мережі, яка складається з кількох шарів, що працюють разом, щоб виявити об'єкти на зображеннях. Нейронні мережі на основі глибокого навчання можуть бути навчені для розпізнавання різних об'єктів, таких як автомобілі, люди, тварини та інші.

Метод ковзкого вікна є одним з методів аналізу зображень і використовується для розпізнавання об'єктів на зображеннях вебсторінок. Суть методу полягає в тому, що зображення розбивається на невеликі блоки (вікна) фіксованого розміру, які переміщуються по зображенню з певним кроком. Для кожного вікна обчислюються певні ознаки, наприклад, рівень освітленості, текстурні характеристики тощо. Ознаки цих вікон потім використовуються для класифікації зображення, тобто визначення, чи містить зображення потрібний об'єкт чи ні. Зазвичай метод ковзкого вікна використовується як передпроцесор перед використанням глибоких нейронних мереж для розпізнавання об'єктів на зображеннях. Цей метод дозволяє відібрати значимі області зображення, що допомагає зменшити кількість обчислень, необхідних для класифікації зображень, та покращити точність розпізнавання.

Бінарна сегментація. Суть методу полягає в тому, що на зображенні застосовується порогове значення, щоб розділити зображення на дві області: область пікселів, що відповідають об'єкту, та область пікселів, які не відповідають об'єкту. Після бінарної сегментації, на отриманій бінарній масці

можуть застосовуватися алгоритми для вирішення задачі розпізнавання об'єктів, наприклад, для обчислення площі об'єкта, його форми або для знаходження найбільш суттєвих особливостей. Однією з переваг методу бінарної сегментації є те, що він досить простий у використанні та дозволяє відокремити об'єкти на зображенні. Однак, цей метод може бути неефективним для складних сценаріїв, де на зображенні присутні різні об'єкти з різними розмірами, формами та текстурами.

Методи на основі векторних описів зображень. Іншим методом розпізнавання об'єктів на зображеннях вебсторінок є методи на основі векторних описів зображень. Ці методи використовують комп'ютерні алгоритми, які аналізують зображення та створюють векторний опис об'єкта на зображенні. Векторний опис зображення може бути використаний для порівняння зображень та виявлення подібних зображень. Векторний опис може бути створений з використанням різних методів, таких як метод головних компонентів (PCA) та методи на основі локальних бінарних шаблонів (LBP).

Методи на основі геометричних функцій. Дані методи використовують геометричні характеристики об'єктів на зображеннях, такі як форма та розмір, для розпізнавання об'єктів. Вони вимагають виконання попередньої обробки зображення, щоб визначити геометричні характеристики об'єктів. Потім ці характеристики використовуються для порівняння об'єктів на зображеннях та розпізнавання їх.

Методи на основі статистичних ознак. Методи використовують статистичні ознаки зображень, такі як середня яскравість, дисперсія, ентропія та інші, для розпізнавання об'єктів. Це використовується для розпізнавання об'єктів на зображеннях, що мають однакові статистичні характеристики. Однак вони можуть бути менш ефективними для розпізнавання об'єктів, які мають велику варіативність у статистичних характеристиках.

Метод інтерактивної сегментації. Суть цього методу полягає в тому, що користувач ручним способом виділяє на зображенні області, які відповідають об'єкту, що необхідно розпізнати. Після виділення користувачем областей об'єкта, використовуються алгоритми сегментації для автоматичного виділення областей, які відповідають об'єкту на інших зображеннях. Цей процес може бути повторений, поки не буде досягнута достатня точність розпізнавання. Однією з переваг методу інтерактивної сегментації є те, що користувач може вносити зміни у процес розпізнавання в режимі реального часу, що дозволяє покращити якість розпізнавання. Однак, цей метод є

витратним за часом і зусиллями, оскільки вимагає ручного виділення областей об'єкта на кожному зображенні.

Висновок. На основі проведеного аналізу методів розпізнавання об'єктів на зображеннях вебсторінок зроблено висновок, що методи на основі глибокого навчання можуть бути дуже ефективними для розпізнавання об'єктів з великою кількістю даних, але вони можуть вимагати значних обчислювальних ресурсів та даних для навчання. Методи на основі геометричних функцій можуть бути ефективними для розпізнавання об'єктів зі стандартизованими формами та розмірами, але вони можуть бути менш ефективними для розпізнавання об'єктів з великою варіативністю у формах та розмірах. Вибір методу розпізнавання об'єктів на зображеннях вебсторінок залежить від різноманітних факторів, таких як розмір набору даних, характеристики об'єктів, що розпізнаються, обчислювальні ресурси, доступні для використання, та багато інших факторів.

Тому актуальною є розробка нових методів розпізнавання об'єктів на зображеннях вебсторінок, що базуються на комбінації статистичних ознак та нейромережових технологій.

Література

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Digital Image Processing, Global Edition. // Pearson Education, 2018. – 1024 p.
2. Richard Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications // Springer London, 2010. – 812 p.

ANALYSIS OF EXISTING OBJECT RECOGNITION METHODS ON THE EXAMPLE OF WEB PAGE IMAGES

Tsaryk Vladyslav

Abstract. Object recognition on web pages is the process of automatic detection and classification of objects on website images. The work analyzes the methods of recognition of objects on digital images for segmentation of websites for further analysis.

Based on the analysis of the methods of recognition of objects on the images of web pages, it is concluded that deep learning methods can be very effective for recognizing objects with a lot of data, but they may require significant computing resources and data for training. Geometric functions can be effective for recognizing objects with standardized shapes and sizes, but they can be less effective for recognizing objects with high variability in forms and sizes. The choice of object recognition method on the images of websites depends on various factors, such as

the size of the data set, the characteristics of the identified objects, computing resources available for use, and many other factors.

Keywords: image segmentation, image classification, deep learning, sliding window method, binary segmentation, vector image description

References

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Digital Image Processing, Global Edition. // Pearson Education, 2018. – 1024 p.
2. Richard Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications // Springer London, 2010. – 812 p.