

РОЗРОБКА ВЕБ-СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА КАТАЛОГІЗАЦІЇ РОСЛИН ЗА ЗОБРАЖЕННЯМ ЛИСТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

*Розглянуто актуальність задачі розпізнавання образів. Розглянуто існуючі методи розв'язання поставленої задачі, та запропоновано використання нейронних мереж для її вирішення. **Ключові слова:** розпізнавання образів, нейронна мережа, Inception model.*

Abstract

*The relevance of the problem of pattern recognition was considered. The existing methods for solving this problem was considered and suggested the use of neural network to solve it. **Keywords:** pattern recognition, neural network, Inception model.*

Вступ

Розпізнавання образів є однією з найфундаментальніших проблем теорії інтелектуальних систем. З іншого боку, задача розпізнавання образів має величезне практичне значення. Замість терміну "розпізнавання" часто використовується інший термін — "класифікація". Ці два терміни у багатьох випадках розглядаються як синоніми, але не є повністю взаємозамінюваними. Кожний з цих термінів має свої сфери застосування, і інтерпретація обох термінів часто залежить від специфіки конкретної задачі.

Створення штучних систем розпізнавання образів залишається складною теоретичною й технічною проблемою. Необхідність у такому розпізнаванні виникає в самих різних областях — від військової справи й систем безпеки до оцифрування різних аналогових сигналів.

Огляд існуючих методів

Розглянемо існуючі методи розпізнавання образів: метод порівняння шаблонів, метод Віоли - Джонс, мережа Хопфілда, метод головних компонентів [1], використання нейронних мереж. Кожен з цих методів має свої недоліки, наприклад: метод порівняння шаблонів є досить часозатратним і ресурсоємним. Для перебору великих масивів даних, що зберігаються у базі знань, яка необхідна для використання даного методу, може бути затрачено досить багато часу [2]. Після огляду всіх цих методів, було обрано нейронну мережу, як найбільш ефективний. Цей метод заснований на таких принципах: можливості мережі зростають зі збільшенням числа осередків і щільності зв'язків між ними і числом виділених шарів; введення зворотних зв'язків поряд зі збільшенням можливостей мережі піднімає питання про її динамічної стійкості, складність алгоритмів функціонування мережі також сприяє посиленню потужності нейромережі.

Нейронна мережа

Основу кожної нейромережі складають прості, в більшій мірі – однотипні, елементи, які імітують роботу нейронів мозку (штучні нейрони).

Кожен нейрон характеризується своїм поточним станом по аналогії з нервовими клітинами головного мозку, які можуть бути збуджені або заторможені. Він володіє групою синапсів – однонаправлених вхідних зв'язків, сполучених з виходами інших нейронів, а також має аксон – вихідний зв'язок даного нейрона, з яким сигнал поступає на синапси наступних нейронів [3].

Кожен синапс характеризується величиною синаптичного зв'язку або його вагою, який за фізичним сенсом еквівалентний електричній провідності.

Загальна риса нейромереж: реалізується принцип паралельного оброблення сигналів (шляхом об'єднання великої кількості нейронів в шари и з'єднання). При чому оброблення взаємодій всіх нейронів ведеться пошарово. Теоретично кількість шарів і кількість нейронів в кожному шарі може бути довільним, однак фактично воно обмежено ресурсами комп'ютера.

Inception model

Головна ідея «Початкової архітектури» полягає у тому, щоб розглянути, як оптимальна локальна розріджена структура згортальної мережі бачення може бути апроксимована і покрита легкодоступними щільними компонентами. Тобто наша мережа буде побудована з згортальних будівельних блоків[4]. Все що нам потрібно – це знайти оптимальну конструкцію і повторити його просторово.

Висновки

Доцільним є розпізнавання образів за допомогою нейронних мереж. Метою розробки є створення ефективного, продуктивного та потужного інструменту для розпізнавання та каталогізації рослин за зображенням листя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Viola. P. Robust Real-Time Object Detection: tech. report / P. Viola, M. Jones. – (city: Cambridge) Cambridge, 2001. – 320 p. 2. Как работает детектирование лиц [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.digital-sky.ru/point-3/artcateg-17/article-10.html>, свободный – Загл. с экрана.
2. opencv-extension-library [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://opencv-extensionlibrary.googlecode.com/svn/trunk/QtOpenCV/example/facedetect/facedetect.c>, свободный – Загл. с экрана.
3. Graves, Alex; and Schmidhuber, Jürgen; Offline Handwriting Recognition with Multidimensional Recurrent Neural Networks, in Bengio, Yoshua; Schuurmans, Dale; Lafferty, John; Williams, Chris K. I.; and Culotta, Aron (eds.), Advances in Neural Information Processing Systems 22 (NIPS'22), December 7th–10th, 2009, Vancouver, BC, Neural Information Processing Systems (NIPS) Foundation, 2009, pp. 545–552.
4. S. Arora, A. Bhaskara, R. Ge, and T. Ma. Provable bounds for learning some deep representations. CoRR, abs/1310.6343, 2013.

***Рипюк Олександр Олександрович** — студент групи ІКН-13б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ripiuk96@gmail.com*

*Науковий керівник – **Боцула Мирослав Павлович**— канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

***Alexander A. Rypuk** – student of Information Technologies and Computer Engineering Department, ICS-13b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ripiuk96@gmail.com*

*Supervisor – **Botsula P. Miroslav** — Ph.D., Assistant Professor of the systems analysis, computer monitoring and engineering graphics Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*