

РОЗФАРБОВУВАННЯ ЦИФРОВИХ ФОТОГРАФІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі доведено актуальність дослідження розфарбовування цифрових фотографій. Описано головні методи розв'язання задачі розфарбовування зображень. Доведена необхідність використання нейронних мереж для кольорового розфарбовування цифрових фотографій.

Ключові слова: розфарбовування, фотографія, нейронна мережа, чорно-біла фотографія.

Abstract

The relevance of the study of coloring digital photographs is proved in the work. The main methods of solving the problem of coloring images are described. The necessity of using neural networks for color coloring of digital photos is proved.

Keywords: coloring, photography, neural network, black and white photography.

Вступ

Актуальність задач розфарбовування цифрових зображень обумовлена тим, що в переважній більшості людей є старі фотоальбоми, більшість фото у яких є чорно-білим, і для того, щоб «оживити» їх і використовують розфарбовування. Додавання кольору до старих фото надає більшої якості знімку. А ще розфарбовування використовують і дослідники історії, які працюють з різними архівними зображеннями.

Результати дослідження

Задача розфарбовування зображень має ряд підзадач, однією з яких є виділення сегментів чорно-білих зображень з рівним кольоровим тоном. Ця підзадача може бути інтерпретована як завдання розпізнавання зображень. Існує три основні групи методів розпізнавання [1]:

- Статистичні;
- Структурні;
- Нейромережеві.

Статистичний підхід ґрунтується на математичних правилах класифікації, які формулюються та виводяться з точки зору математичної статистики. Цей метод забезпечує отримання класифікатора, коли відомі щільності розподілу для всіх наборів образів та ймовірність появи образів для кожного класу. У розпізнаванні образів невідомий об'єкт для класифікації представлений як вектор елементарних ознак.

У структурному розпізнаванні символів сутність представляється у вигляді сукупності елементарних частин, їх атрибутів і відношень поряд з глобальними ознаками сутності. Ключові моменти цього підходу – це відбір непохідних елементів образу, інтеграція цих елементів та пов'язані з ними зв'язки у граматиці образів і, відповідно, реалізація відповідною мовою процесів аналізу та розпізнавання [2].

Перспективною альтернативою традиційним методам вирішення проблем розпізнавання зображень є нейронні мережі. Області застосування нейронних мереж зростають, з'являються нові моделі нейронних мереж, існуючі моделі адаптуються для вирішення нових завдань тощо. Нейронна мережа – математична модель, а також її програмне або апаратне втілення, побудована за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж – мереж нервових клітин живого організму [2].

Основні переваги нейронних мереж.

Розв'язання задач при невідомих закономірностях. Використовуючи вміння вчитися на багатьох прикладах, нейронна мережа здатна вирішити проблеми, в яких закономірності ситуації та взаємозв'язок між входом і виходом невідомі. Традиційні математичні методи та експертні системи в таких випадках не є прийнятними [3].

Стійкість до шумів у вхідних даних. Можливість працювати за наявності великої кількості неінформативних, вхідних сигналів шуму. Не потрібно робити їх попередній відсів, сама нейронна мережа визначить їх непридатними для виконання завдання та відхилить їх.

Адаптація до змін навколишнього середовища. Нейронні мережі мають можливість адаптуватися до змін навколишнього середовища. Зокрема, нейронні мережі, які навчаються працювати в певному середовищі, можуть бути легко перекваліфіковані для роботи в умовах незначних коливань параметрів навколишнього середовища [4].

Висновки

Для реалізації програмного модуля розфарбовування цифрових зображень було обрано метод, що базується на нейронній мережі.

Нейронні мережі являють собою систему з'єднаних і взаємодіючих між собою нейронів. Такі нейрони зазвичай досить прості. Кожен нейрон такої мережі взаємодіє тільки з сигналами, які він періодично отримує або посиляє іншим нейронам. І, тим не менше, будучи з'єднаними в досить велику мережу з керованою взаємодією, такі нейрони, незважаючи на простоту кожного з них окремо, разом здатні виконувати досить складні завдання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Dash L., Chatterji B.N. Adaptive contrast enhancement and de-enhancement // Pattern Recognition, 1992. – V. 24. – № 4. – P.289–302.
2. Гурский Ю. А. / Цифровое фото / Ю. Гурский. - СПб.: Питер, 2006 (СПб.: ГПП Печ. Двор им. А.М. Горького). – 638 с – ISBN 5-469-00995-5.
3. Воробель Р.А. Цифровая обработка изображений на основе теории контрастности: Дис... докт. техн. наук: 05.13.06. – Львов, 1999. – 369.
4. Гашников М.В.. Методы компьютерной обработки изображений: учебное пособие / Гашников М.В., Глумов Н.И., Ильясова Н.Ю. и др.; Под ред. В. А. Соифера. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 784с. - ISBN 5-9221-0180-3.

Данилишин Владислав Вікторович – студент групи КН-18бз, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mr.danylyshyn@gmail.com

Озеранський Володимир Сергійович - к.т.н ст. викл. кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ozeransky@ukr.net.

Danylyshyn Vladyslav V. – Department intelligent information technology and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mr.danylyshyn@gmail.com

Ozeranskyj Volodymyr - lecturer of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ozeransky@urk.net.