

4. Мова програмування Kotlin , URL :
[https://en.wikipedia.org/wiki/Kotlin_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Kotlin_(programming_language))

УДК 004.932(043.2)

*Кульчицька О. Ю., студентка 4 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки
та інформаційні технології»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ЦИФРОВА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ТА ВІДЕО

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Цифрова обробка зображень є важливим етапом у багатьох сферах людської діяльності, адже існує чимало областей, в яких вхідні чи вихідні дані надходять у вигляді зображень. До таких областей можемо віднести машинне навчання, медицину, астрономію, фото-індустрію, різноманітні системи спостереження, відео-телефонію та багато інших. В даних сферах, зазвичай, реєструються та передаються величезні об'єми відео- та фото-даних, які потребують обробки, щоб зібрана інформація надалі могла використовуватись. Прийнято вважати, що для створення зображень та відео високої якості необхідна лише високоякісна техніка. Однак, на ряду зі значним розвитком техніки, найсуттєвішу роль відіграють методи цифрової обробки інформації, адже правильно підібраний алгоритм обробки зображень та посилення корисних особливостей може значно покращити якість зображень, які ми отримуємо на виході, порівняно із «сирими» зображеннями [1]. Вони забезпечують покращення зображень задля їх кращого сприйняття, а також для кращого аналізу, розпізнавання та інтерпретації зорових образів, для прийняття рішень та управління поведінкою автономних технічних систем. Широке розповсюдження професійних та побутових засобів відео- та фотореєстрації, а також достатня потужність обчислювальних машин призвело до створення різноманітних програмних засобів для обробки зображень. Хоч вони і надають широкі можливості перетворення та покращення даних, але, зазвичай, не дають розуміння того, як саме та з використанням яких операцій над зображеннями виконується обробка. В такому випадку користувач не може навіть пояснити, що саме відбувається при обробці зображень та не можна бути впевненим, що при повторному виконанні операцій над іншими даними буде отриманий відповідний очікуваний результат, а також неможливо скласти правильний план необхідних послідовних дій для отримання поставленої мети. Рішення даних задач можливо лише на основі наукового підходу.

З урахуванням цієї проблеми постає питання про детальну демонстрацію використання фільтрів для обробки відео в режимі реального часу. Це допоможе користувачам розуміти, як саме працює той чи інший фільтр, які параметри

обчислювальної машини необхідні для використання різних алгоритмів обробки фільтрів та суть алгоритмів з математичної точки зору.

Для вирішення цих проблем розглядаються лінійні та нелінійні способи перетворення зображень, кольорові перетворення та доповнення, яскравісна та кольорова корекція, згладжування та підвищення різкості, зменшення шуму на кольорових зображеннях і т. ін.

Програмна реалізація демонстрації використання фільтрів для обробки відео в режимі реального часу може бути виконана мовою програмування Python 3 з використанням бібліотеки OpenCV. Python 3 була обрана, оскільки вона є однією з найпопулярніших мов програмування для машинного навчання, де цифрова обробка є надзвичайно важливим етапом у розробці якісних систем аналізу, що набувають помітного розповсюдження. Недоліком Python3 є доволі низька швидкість роботи. Однак, для вирішення поставлених питань використовується бібліотека OpenCV, для якої Python 3 є лише «обгорткою», а сам код компілюється у C/C++. Це дозволяє поєднувати швидкість та зручність мов [3]. OpenCV – це бібліотека функцій програмування, яка, головним чином, спрямована на комп'ютерне бачення в реальному часі. Ця бібліотека є кросплатформеною та безкоштовною для використання під ліцензією open-source *bsd*.

В результаті дослідження було вивчено сучасні методи обробки зображень, створено програму для демонстрації виконання алгоритмів обробки зображень та відео в режимі реального часу. Було визначено, що обробка зображень може спростити роботу в різних сферах діяльності, а також значно покращити якість зображення та точність результатів нейронних мереж.

Список літератури

1. Гонсалес Р., Вудс Р. *Світ цифрової обробки : монографія . Москва: Техносфера, 2012. 1105 с.*
2. Shetty S. *Why Python is the most popular language used for Machine Learning : веб-сайт. URL: <https://medium.com/@UdacityINDIA/why-use-python-for-machine-learning-e4b0b4457a77>*

УДК 004.774:004.92(043.2)

*Литвинюк В. С., студент 3 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ ТА ВЕБ-САЙТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ BOOTSTRAP 4

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В роботі детальніше розглянемо особливості створення веб-додатків та веб-сайтів за допомогою технології верстки сайту Bootstrap.