

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

БРІЛЬ АНДРІЙ СЕРГІЙОВИЧ

УДК 004.8

**РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ
РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ**

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Автореферат
дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль – 2019

Роботу виконано на кафедрі програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор технічних наук, професор кафедри програмної інженерії

Пастух Олег Анатолійович

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

Фриз Михайло Євгенович

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 грудня 2019 р о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №34 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська 56, навчальний корпус №1 аудиторія 101.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. За для здійснення чіткої сегментації тривимірного зображення використовують наступні методи: ручна сегментація, методи на основі інтенсивності включаючи порогове значення, класифікацію й кластеризацію, засновані на атласах, методи на поверхні з активними контурами поверхні, багатофазні активні контури та сегментація за допомогою згорткових нейронних мереж. У даній роботі описано метод, який реалізується за допомогою штучний нейромереж, а саме класу глибинних згорткових нейронних мереж, які мають значну перевагу серед інших методів завдяки якості та швидкості здійснення сегментації.

Мета роботи. Покращення існуючих результатів сегментації зображень шляхом розробки моделі основаної на згорткових нейронних мережах та реалізація системи підтримки прийняття рішень.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Завдання сегментації об'єктів на зображеннях, зокрема, сегментація пухлин головного мозку на основі магнітно-резонансної томографії.

Наукова новизна отриманих результатів. Реалізовано систему підтримки прийняття рішень на основі згорткових нейронних мереж модель якої показала хороші показники точності сегментації та розпізнавання зображень.

Практичне значення отриманих результатів. Отримано систему для сегментації зображень із зручністю завантаження та їхнього аналізу та одержання змістовної інформації щодо готових результатів.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на XXI науковій конференції. Тернопіль, ТНТУ ім. І. Пулюя, 16-17 травня 2019 року

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 5-ти частин, висновків, переліку використаних посилань та додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі здійснено обґрунтування теми дипломної роботи магістра, проведено аналіз проблематики даної області, визначено її мету й завдання, які розв'язуються, а також сферу використання отриманих результатів дослідження. Подано інформацію стосовно об'єкту, предмету, методів дослідження, практичне значення та наукову новизну.

В розділі «Дослідження предметної області системи» було здійснено докладний аналіз предметної області, розглянуто методи обробки та сегментації зображень, спроектовано систему підтримки прийняття рішень

В розділі «Нейронні мережі для сегментації зображень» розглянуто методи для реалізації програмного продукту, проведено аналіз апробованих архітектур, специфіки галузі сегментації зображень та вирішення проблем з обмеженою кількістю даних для навчання шляхом їхньої аугментації.

В розділі «Тестування нейромереж для сегментації зображень» розроблено план проведення тестування реалізованої системи та наведено їхні результати та шляхи оптимізації моделей та даних.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання економічної ефективності програмного продукту його терміну окупності, здійснено розрахунки техніко-економічної ефективності з врахуванням теперішніх підходів проектування та доцільність впровадження й підтримки реалізованої системи.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» було досліджено питання стосовно дотримання норм та правил відповідно до нормативно-правових актів, дотримання відповідних вимог щодо прав працівників. Також здійснено аналіз питань безпеки в надзвичайних ситуаціях, а саме підвищення стійкості роботи об'єктів господарської діяльності у воєнний час.

У загальних висновках щодо дипломної роботи здійснено опис результатів дослідницької діяльності в ході реалізації проекту, а саме що було розроблено та можливості, які надає даний програмний продукт.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Бріль А. Системи підтримки прийняття рішень на основі розпізнавання зображень / А. Бріль // Матеріали XXI наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 16-17 травня 2019 року. — Т. : ТНТУ, 2019. — С. 49. — (Сучасні технології на транспорті).

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота на тему «Розробка системи підтримки прийняття рішень на основі розпізнавання зображень» Бріля Андрія Сергійовича – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, Кафедра програмної інженерії, група СПм-62 // Тернопіль 2019р.

Метою дипломної роботи є покращення існуючих результатів сегментації зображень шляхом розробки моделі основаної на згорткових нейронних мережах та реалізація системи підтримки прийняття рішень.

Дана робота присвячена розробці системи підтримки прийняття рішень на основі розпізнавання зображень, а саме їхньої сегментації. Реалізовано програмний продукт для сегментації й аналізу вхідних зображень з відображенням результатів розпізнавання.

Методи й програмні засоби, які були використані для реалізації: мова програмування Python бібліотеку Keras, NumPy та TensorFlow.

Практичне значення. Реалізовано систему для сегментації зображень із зручністю завантаження та їхнього аналізу і отримання змістовної інформації щодо отриманих результатів.

Ключові слова: НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, ШТУЧНІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, СЕГМЕНТАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ, РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ, СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ, ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ, ЗГОРТКОВІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ.

ABSTRACT

Diploma thesis on "Development of decision support system based on image recognition" Bril Andrii Sehriiovych - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Software engineering department, group SPm-62 // Ternopil, 2019.

The aim of the thesis is to improve the existing results of image segmentation by developing a model based on convolutional neural networks and implementing a supported decision-making system.

This paper is about developing a decision support system based on image recognition, namely their segmentation. Implemented a software product for segmenting and analyzing input images to display recognition results.

Methods and tools used to implement this: Python programming language Keras library, NumPy and TensorFlow.

Practical meaning. A system for image segmentation with ease of downloading and analyzing them and getting meaningful information about the results obtained.

Key words: NEURAL NETWORKS, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS, SEGMENTATION, IMAGING, MACHINE LEARNING.