

СТРУКТУРНА СХЕМА СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ВІДБИТКІВ ПАЛЬЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонований мікросервіс передобробки зображень дозволяє створити великі об'єми даних для навчання нейромереж. Описано структурну схему роботи та взаємодії мікросервісів розпізнавання відбитків пальців. Вихідним результатом роботи сукупності таких мікросервісів є дані що однозначно ідентифікують відбиток пальця з вхідного зображення.

Ключові слова: відбиток пальця, мікросервіси, нейронна мережа, навчальна вибірка, сегментація.

Abstract

The proposed image-processing microservice create large amounts of data for neural network training. The structural scheme of operation and interaction of fingerprint recognition microservices is described. The initial result of a set of such microservices is data that uniquely identifies the fingerprint from the input image.

Keywords: fingerprint, microservices, neural network, training sample, segmentation.

Вступ

Дослідження, відновлення відбитків пальців із зображень та їх ідентифікація є актуальною темою на сьогоднішній день. Розглядається розроблене ПЗ та його методи виділення відбитків на зображеннях [1]. Обговорюється принцип побудови ланцюга обробки з окремих мікросервісів нейромереж. Нейронні мережі дозволяють виконувати пошук складних закономірностей в масивах даних набагато швидше, ніж людина, що робить даний підхід привабливим для використання обробки даних [2]. Однією із задач є вибір методу передачі даних між цими мікросервісами.

Метою роботи в першу чергу є покращення розпізнавання відбитків пальця за рахунок розробки ПЗ для виділення великої кількості відбитків, що подаються в інші мікросервіси. По друге, узгоджується структура представлення даних які передаються між мікросервісами.

Результати дослідження

Для більш чіткого розуміння запропонованих методів та проблеми, одразу розглянемо мікросервіси, що використовуються (рис. 1) [3,4]:

- 1) *Мікросервіс відновлення якості зображень.* Нейромережа, що відновлює якість вхідних даних за рахунок шумозаглушення (денойзинг).
- 2) *Мікросервіс передобробки зображень.* Графічна програма, що дозволяє виділяти відбитки перед передаванням зображень в ланцюг нейромереж.
- 3) *Мікросервіс сегментації відбитків пальців.* Нейромережа, результатом обробки якої є вихідні дані усього сервісу розпізнавання пальців. Тобто зображення на якому присутні лише чітко виділенні папілярні лінії людського пальця, та будь-які незвичайні точки серед цих ліній.

Першим етапом, виконується передобробка зображень. Передобробкою називається виділення відбитків методом нанесення масок. На кожен відбиток наноситься чорна мітка, яка в мікросервісі сегментації допомагає розпізнавати відбиток. В мікросервісі сегментації відправляється 2 зображення, зображення з відбитками та маска цього зображення з мітками відбитків.

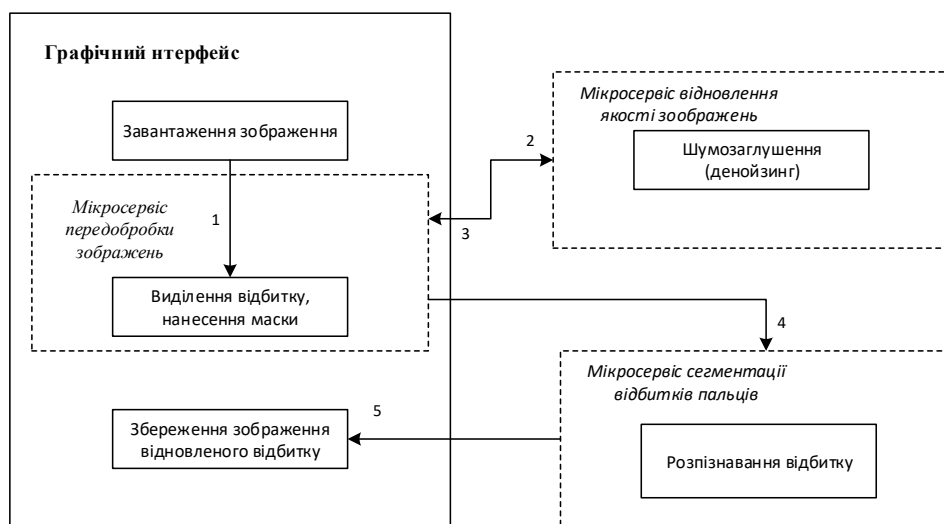


Рисунок 1. Структурна схема роботи мікросервісів

Головними перевагами розробленого програмного додатку передобробки є:

- оперативність, застосунок дозволяє обробляти велику кількість зображень поспіль, що знаходяться в одній директорії;
- підтримка шарів, присутня підтримка шарів, їх можна приховувати та видаляти. Варто відмітити, прихований шар зберігається разом з іншими невиданими шарами в кінцеву маску;
- структурований результат (зображення-маска), результати зберігаються в обраному вихідному шляху в 4х підпапках (img, mask, img-p, mask-p).

Виділивши відбитки та створивши маски необхідно передати зображення в мікросервіс відновлення якості зображення, обробивши, зображення повертається в мікросервіс передобробки. Потім відправляється в мікросервіс сегментації, звідки ми отримуємо кінцеві вихідні дані.

Представлення даних для обміну між мікросервісами, зображення, передбачається передавати у вигляді потоку байт за допомогою REST сервісів. Дані, що передаються, необхідно зашифрувати.

Висновки

Отже, покращено процес розпізнавання відбитків пальців за допомогою запропонованої структурної схеми, яка включає в себе різні мікросервіси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дем'яненко, О. С. *Інтелектуальна система розпізнавання відбитків пальців*. 2011. PhD Thesis. Видавництво СумДУ.
2. Майко, Олексій Вікторович. *Методика покращення якості розпізнавання зображень на основі згорткових мереж*. 2019. Bachelor's Thesis. КПІ ім. Ігоря Сікорського.
3. Как работает сверточная нейронная сеть: архитектура, примеры, особенности: веб-сайт. URL: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/glubokaya-svertochnaja-nejronnaja-set/> (дата звернення: 02.02.2020).
4. Трушик, Н. Аналіз методів розпізнавання зображень відбитків пальців. *Матеріали III Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“*, 2010, 1: 115-115.

Лабусюк Віталій Михайлович — студент групи Ібс-Ібб, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: labusyuk@gmail.com

Войтович Олеся Петрівна — канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: **Войтович Олеся Петрівна** — канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Labusyuk Vitaliy M. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : labusyuk@gmail.com

Voitovych Olesia P. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia