

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОТОЦІ

Рудчик Ілля, Басюк Тарас

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Анотація

У цій статті розглянуто підхід до створення інформаційної системи для розпізнавання образів у відеопотоці, наведено її структуру та здійснено проектування.

Abstract

This article describes how to create an information system for recognizing images in a video stream, outline its structure and design.

Вступ

Особливістю сучасного суспільства є всебічна оптимізація виробничих процесів та технологічних операцій із застосуванням технологій комп'ютерного зору. При цьому, серед поширених підходів до розпізнавання можна виділити такі напрямки, які базуються на оптичному розпізнаванні образів (застосовуються переважно в OCR системах), методах ідентифікації контурів (алгоритми контурного аналізу) та використанні штучних нейронних мереж і технологій машинного навчання [1].

Задача розпізнавання образів складається з двох частин: власне навчання та розпізнавання. Навчання здійснюється шляхом відображення незалежних об'єктів з віднесенням їх до певного класу. За результатами навчання система повинна набути здатності реагувати на всі об'єкти одного образу [2]. Далі відбувається процес розпізнавання, який визначає дії вже навченої системи. Інформатизація цього процесу і становить проблему. Провідні світові компанії, такі як Google, Microsoft, Facebook Apple, Intel створили відділи по розробці бібліотек розпізнавання образів, проте отримані результати обмежуються прикладними додатками з розпізнавання тварин, людей тощо.

Проведений аналіз існуючих програмних засобів (VLC Media Player, MotionDetect detector, Table View Video Player, dvr-scan, Yawcam) показав їх вузьку направленість та множинну недоліків (комерційність використання, обмежений функціонал, низьку якість розпізнавання). З огляду на те, актуальною задачею є створення інформаційної системи розпізнавання об'єктів у відеопотоці.

Основні результати

Для моделювання проектованої системи було використано структурний підхід, який полягав в побудові сукупності діаграм, що відображають основні функції системи. Зокрема, контекстна діаграма проектованої системи відображена на рис.1. Основні інформаційні потоки являють собою елементи управління (Control):

- *image difference* – теорія різниці кадрів, яка аргументує використання різнотипних методів знаходження відмінностей у зображеннях;
- *video format* – стандарт відео формату, тобто структура відеоданих, як вони зберігаються на карті пам'яті і якими відео кодеками вони опрацьовані.
- *degree of similarity* – міра подібності, що використовується в процесі алгоритмічного розпізнавання об'єктів.

Інформаційний потік "Vxid" (Input):

- *video file* – початковий носій даних, що буде оброблятися системою.

Інформаційний потік "Vuxid" (Output):

- *processed video* – опрацьований відеофайл із розпізнаними образами.

Інформаційний потік "Механізм" (*Mechanism*):

- *output file generator* – генератор вихідного файлу, який відповідає за формування відео файлу певного формату.
- *motion detection* – підсистема виявлення руху.
- *object recognition* – підсистема розпізнавання об'єктів, що співставляє об'єкт за певною степінню подібності.
- *noise cancellation* – підсистема відкидання шумів, обробка відео для фільтрації небажаних подій.

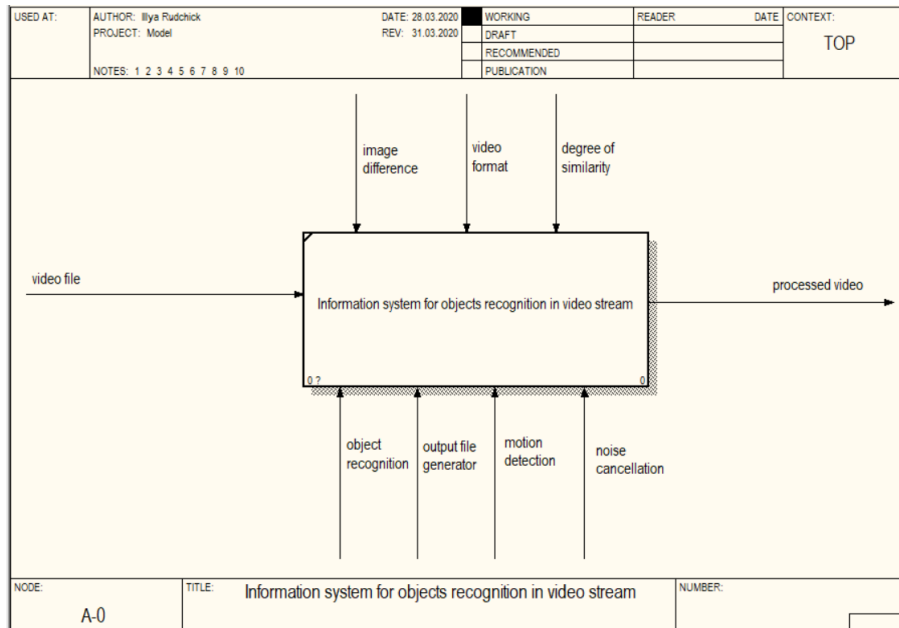


Рисунок 1- Контекстна діаграма

Сконструйована система побудована на модульній структурі. Основними модулями є: *motion detection* та *object recognition*. Алгоритм роботи програмного забезпечення наступний. На початку відео потік аналізується на наявність будь-яких рухів. Далі здійснюється відкидання шумів (коливання від вітру, незначні зрушення) та власне розпізнавання об'єктів.

Висновок

В результаті проведеного дослідження здійснено аналіз відомих підходів та систем розпізнавання образів, описано їх недоліки та показано актуальність даної задачі. Здійснено проектування системи з використанням структурного підходу, що створило методологічне підґрунтя для її конструювання. Розроблено програмний засіб, який реалізує процес розпізнавання об'єктів у відеопотоці.

Подальші дослідження будуть спрямовані на верифікацію отриманих результатів

Список використаних джерел

1. Котик О. Інтелектуальна інформаційна система демонстрації роботи машинного зору //О.Котик, Т.Басюк - Тези доповідей сьомої міжнародної наукової конференції «Інформація, комунікація, суспільство 2018» (ICS-2018) – Львів-Чинадієво, 17-19 травня 2018. – С.281-282
2. Інтелектуальні системи розпізнавання образів: сучасний стан і проблеми реалізації. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-sistemy-raspoznavaniya-obrazov-sovremennoe-sostoyanie-i-problemy-realizatsii> (дата звернення 12.03.2020).