

Методи розпізнавання зображень в багатоканальній комп'ютерній системі моніторингу цифрового телевізійного мовлення

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано алгоритм розпізнавання та опису особливих точок зображення, що враховує специфіку багатоканальних цифрових систем телевізійного мовлення. Основну увагу приділено аналізу та вибору базового алгоритму, що найкраще підходить для розпізнавання відеозображень, а також розробці на його основі спеціалізованого алгоритму та програмно забезпечення для роботи в багатоканальній системі. Програмне забезпечення відрізняється збільшеною до 4 каналів продуктивністю та відносно низькою обчислювальними витратами.

Ключові слова: алгоритм розпізнавання, особливі точки зображення, багатоканальне цифрове телевізійне мовлення.

Abstract

In this article was proposed an algorithm for recognizing and describing special image points is proposed, which takes into account the specifics of multichannel digital television broadcasting systems. The main attention is paid to the analysis and selection of the basic algorithm that is best suited for video image recognition, as well as the development based on it of a specialized algorithm and software for work in a multi-channel system. The software has increased performance up to 4 channels and relatively low computing costs

Keywords: algorithm for recognition, special image points, multi-channel digital television broadcasting.

Вступ

В даний час з розвитком обчислювальних систем та інформаційних технологій зростає популярність комп'ютерних систем моніторингу й архівування, як в промисловості і науці, так і в повсякденному житті. Як наслідок зростає потреба в ефективних методах обробки інформації, що надходить у вигляді відео даних.

Ефективна обробка й використання вхідної відео і аудіо інформації дозволяє значно підвищити продуктивність і розширити коло застосування даних систем. Підтвердженням вищесказаного є повсюдний розвиток і використання баз даних, систем розпізнавання текстів, охоронних систем заснованих на розпізнанні зображень у відеофайлах, і т.д. Останнім часом все більша увага приділяється системам, що використовують машинний зір в якості основного джерела інформації. Все це призвело до виникнення потреби в нових алгоритмах обробки і розпізнавання зображень у відеофайлах.

Актуальність

Дана розробка в першу чергу, актуальна для використання в Національній раді України з питань телебачення і радіомовлення та в її регіональних представництвах. Розробка призначена для систем моніторингу й ефективного багатоканального розпізнавання зображень у відеофайлах, таких як

рекламні блоки, заставки телерадіопередач, тощо.

Вдосконалення методу й реалізація алгоритму

У відомому методі розпізнавання зображень BRISK [1-3] виявлення особливих точок є досить повільним, але завдяки цьому зменшуються витрати обчислювальних ресурсів, зокрема, на обертання та інваріантність масштабу. Для вирішення проблеми часу в BRISK було віддано перевагу алгоритму FAST [3]. Його назва говорить сама за себе (fast, з англійської, швидко), він є швидшим, ніж BRISK, обрахунки займають менше часу, але має недоліки, він не є інваріантним до масштабу і залежить від порогового значення. Також його принцип роботи оснований на виділенні кутових точок і не підходить для опису особливих точок.

Отже, беручи ці два алгоритми, пропонується вдосконалений комбінований метод як для виявлення, так і для опису особливих точок об'єкта в значно коротший час. Перевагою такого підходу є не лише скорочення часу обрахунку, але й зменшення задіяних обчислювальних ресурсів.

Для детекції особливих точок будується пірамідальний масштабований простір шляхом багаторазового зменшення вибірки вхідного зображення на n октав c_i і n інтра-октав d_i . n октави створюються шляхом багаторазової напіввибірки початкового зображення. Інтра-октави d_i генеруються аналогічним чином, за винятком того, що перша інтра-октава d_0 створюється шляхом заниженої вибірки початкового зображення в 1,5 рази. Кандидати на роль особливої точки вибираються з пірамідального простору за допомогою алгоритма FAST (рис. 1).

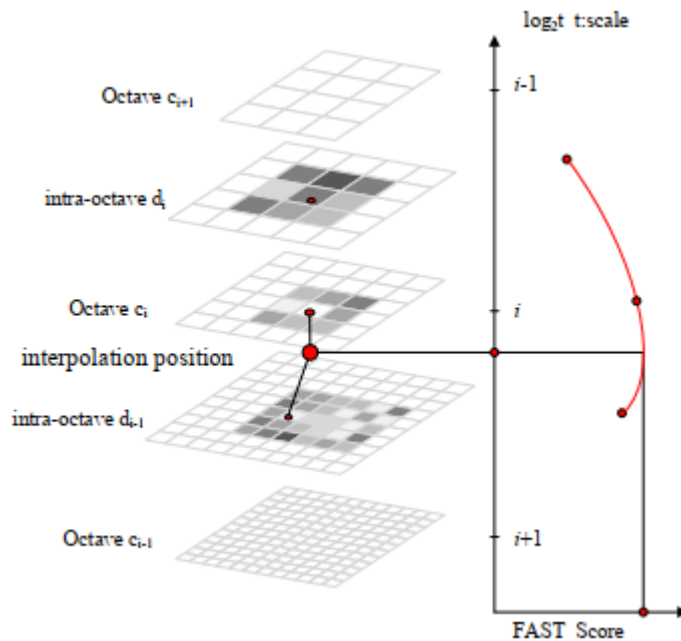


Рисунок 1 – Виявлення особливої точки в масштабованому просторі

Висновки

Дослідивши різні алгоритми розпізнавання та опису особливих точок та програмні засоби їх реалізації, було обрано найоптимальніші з них для використання в програмному забезпеченні для розпізнавання зображень в багатоканальній комп'ютерній системі моніторингу цифрового телевізійного мовлення, що дозволило зробити процес розпізнавання більш швидшим та ефективнішим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mohammad, S.; Morris, T. Binary Robust Independent Elementary Feature Features for Texture Segmentation. Adv. Sci. Lett. 2017, 23, 5178–5182.
2. Leutenegger, S.; Chli, M.; Siegwart, R.Y. BRISK: Binary Robust invariant scalable keypoints. In Proceedings of the 2011 International Conference on Computer Vision, Barcelona, Spain, 6–13 November 2011; pp. 2548–2555.
3. Leutenegger, S.; Chli, M.; Siegwart, R.Y. BRISK: Binary Robust Invariant Scalable Keypoints. In Proceedings of the 2011 International Conference on Computer Vision, Barcelona, Spain, 6–13 November 2011; pp. 2548–2555.

Крупельницький Леонід Віталійович – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com.

Самко Вадим Валерійович – студент групи ІКІ-19м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 2ki15b.samko@gmail.com.

Leonid V. Krupelnytskyi – PhD, Associate Professor, docent the Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com.

Vadym V. Samko – Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2ki15b.samko@gmail.com.