

ПОШУК ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ У ВІДЕОПОТОЦІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ДЕСКРИПТОРІВ КЛЮЧОВИХ ТОЧОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід по пошуку обличчя людини за рахунок застосування нормалізації шляхом повороту зображення, масштабування і корекції яскравості та використання дескрипторів до вибраних ключових точок. У виділеному на основі методу ключових точок обличчі людини формуються ознаки для подальшої ідентифікації особи.

Ключові слова: відеопотік, нормалізація цифрового зображення, метод ключових точок, дескриптори.

Abstract

An approach is proposed for the search of a person's face by applying normalization by rotating the image, zooming and brightness correction, and using descriptors to the selected key points. In the highlighted on the basis of the method, key points of the human face are formed signs for further identification of the person.

Keywords: video stream, digital image normalization, key point method, descriptors.

Вступ

Пошук та розпізнавання обличчя людини посідає вагомe місце серед задач розпізнавання образів. Розробка ефективного програмного забезпечення, яке використовує пошук та розпізнавання зображень у реальному часі, є актуальною задачею. Особливо це важливо при реалізації комп'ютерних систем відеоспостереження. На теперішній час існує значна кількість методів розпізнавання обличчя людини, таких як геометричний метод; метод головних компонент; метод ключових точок; неймережеві методи; метод Віоли-Джонса; прихованої марковської моделі; вейвлет-перетворення та інші [1-6]. Одним із етапів обробки зображень з метою розпізнавання обличчя людини є формування та виділення ознак, що відповідають ключовим точкам обличчя людини. Розглядю одного із підходів по пошуку обличчя людини присвячений даний матеріал.

Пошук обличчя людини у відеопотоці

Для пошуку обличчя людини послідовно виконується виділення кадру зображення із відеопотоку, фільтрація цифрового зображення та подальша його обробка для знаходження обличчя. Пропонується об'єднати декілька підходів для виділення обличчя людини: спочатку знаходиться область зображення, що відповідає по певним ознакам обличчю людини, а потім у вибраній області шукаються характерні ознаки для ідентифікації людини. На першому етапі для виявлення обличчя людини використовуємо метод ключових точок, який є одним із емпіричних методів, а для визначення особи на наступних етапах формуються вектори ознак, які з великою достовірністю дадуть можливість ідентифікувати особу.

Після виділення кадру зображення із відеопотоку та виявлення обличчя людини використовуємо нормалізацію зображення обличчя людини. Нормалізація заключається у приведенні центру обличчя на зображенні до стандартного положення та включає такі етапи: поворот зображення обличчя за допомогою афінних перетворень, масштабування зображення обличчя, щоб привести його до стандартного розміру, та корекція яскравості зображення.

Наступним етапом є формування набору ознак на основі використання дескрипторів ключових точок [7]. Для нього формуються як перша група ознак геометричні співвідношення. Пропонується вибрати відношення відстані між центрами зіниць ока до довжини лінії, що з'єднує центр губ із медіанним значенням лінії, що з'єднує центри зіниць. Ця модель обличчя людини буде базовою та слугуватиме для виділення ознак при класифікації облич.

Наступним буде виділення характерних областей обличчя людини, такі як очі, ніс, рот, брови та лінія підборіддя, для кожних із яких вибираються центри. Відносно такого центру застосовується дескриптори у заданому вікні, основою якого є метод ключових точок. На основі цих характерних

ознак формується вектор ознак для розпізнавання та ідентифікації особи людини з використанням наявної бази даних.

Створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування С# [8], яка дозволяє виконати процес формування ознак для розпізнавання обличчя людини в масштабі реального часу, та проводиться її експериментальне дослідження на тестових зображеннях для визначення оптимальних розмірів вікна та його форми для кожної із вибраних областей обличчя людини.

Висновок

Запропонований підхід може бути використаний у комп'ютерних системах ідентифікації особи за отриманим цифровим зображенням обличчям людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шапиро Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Штокман - М.: Бином, 2009. - 763с.
2. Viola P. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features / P.Viola, M. J. Jones // IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition. - Kauai, Hawaii, USA, 2001. - V. 1. – p.511-518.
3. Edwards G. J. Face recognition using active appearance models/ G. J. Edwards, T. F. Cootes, C. J. Taylor // Computer Vision . Volume 1407 of the series Lecture Notes in Computer Science, 2006, p.581-595.
4. Smeraldi F. Saccadic search with Gabor features applied to eye detection and real-time head tracking / F. Smeraldi, O. Cormona, J.Big.un. // Image Vision Computer, 2008, vol. 18, pp. 323-329.
5. Yang M. H. Detecting faces in images: A survey / M. H. Yang, D. J. Kriegman, N. Ahuja // IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, Jan. 2002. vol. 24, no. 1, P. 34-58.
6. Nefian A.V. Face Detection and Recognition Using Hidden Markovs Models / A.V. Nefian, M.H. Hayes // Image Processing. ICIP 98. International Conference. 1998, p. 141-145.
7. Визильтер Ю. В. Обработка и анализ изображения в задачах машинного зрения. / Ю.В.Визильтер, С. Ю. Желтов - М.: Физматкнига, 2010. - 672 с.
8. Шилдт Г. С# 2011. Учебный курс. М.: Вильямс, 2011. - 1012 с.

Андрій Ігорович Настасьєв — студент групи ІКІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andryxa0408@gmail.com.

Науковий керівник: *Микола Андрійович Очкуров* — старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andrii I. Nastasiev — students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andryxa0408@gmail.com.

Supervisor: *Mykola A. Ochukrov* — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.