

СЕГМЕНТАЦІЯ ЗОБРАЖЕННЯ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ ОЗНАК ПРИ ПОШУКУ ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід до сегментації зображення, що використовує колірні ознаки шкіри обличчя людини. У виділеному обличчі людини на основі методу активної моделі зовнішнього виду формуються ознаки для подальшої ідентифікації особи.

Ключові слова: сегментація зображення, колірні ознаки обличчя, метод активної моделі зовнішнього виду, вектори ознак обличчя людини.

Abstract

The approach to image segmentation using color features of human face skin. A selected human face on the basis of active appearance model is used to form signs for further human identification.

Keywords: image segmentation, color features of the face, the method of active appearance models, feature vector human face.

Засоби пошуку обличчя людини широко використовуються у системах розпізнавання та ідентифікації осіб. Останнім часом в області розпізнавання обличчя людини ведуться активні дослідження та запропоновані різні методи розпізнавання, які можна розділити на дві великі групи: емпіричні методи та методи моделювання зображення обличчя людини [1]. Одним із етапів обробки зображень з метою виявлення обличчя людини є сегментація зображень.

Для виділення ознак при пошуку обличчя людини пропонується об'єднати два методи із різних груп, що використовуються для вирішення задачі знаходження та ідентифікації обличчя людини. На першому етапі для виявлення обличчя людини пропонується використати один із емпіричних методів, а для виділення ознак знайденого обличчя людини застосувати один із методів моделювання зображення обличчя людини. На першому етапі пошуку у зображенні обличчя людини пропонується виконати сегментацію зображення. Сегментацію зображення пропонується виконати у такій послідовності.

Початковим етапом роботи процесу сегментації є виділення кадру зображення із відеопотоку. На наступному етапі виконуємо переведення зображення із моделі кольорів RGB в модель YCbCr. Використання такої моделі дає можливість здійснити розподіл кольорового простору зображення на приблизно рівні за кольоровою гамою кластери. На наступному етапі виконуємо фільтрацію зображення з метою видалення можливих завад. Для цього використовуємо медіанну фільтрацію із змінним розміром апертури для зменшення впливу фільтра на розмивання різких перепадів яскравості зображення.

Основою процесу сегментації є метод к-середніх [2]. Процес сегментації здійснимо за ряд кроків. Вибираємо довільну точку зображення за визначеним кольором. Для цього використовуємо колірні ознаки, що притаманні кольору шкіри людини [3]. Знаходимо сусідню за просторовою ознакою точку. Перевіряємо її за кольоровою ознакою i , якщо вона задовольняє умови попадання у вибраний кластер за кольором, об'єднуємо з попередньою точкою. Процедуру пошуку продовжуємо для всіх сусідніх точок, які задовольнятимуть критерію по кольоровому розподілу. Переходимо до наступного кластеру по кольору та виконуємо пошук сусідніх точок, які задовольнятимуть критеріям приналежності до даного кластеру по кольору та просторовому розміщенню. Завершенням процесу сегментації буде незмінність центрів кластерів за кольоровою ознакою.

Для виділення ознак зображення було використано метод активної моделі зовнішнього виду [4]. Перед початком роботи виконується нормалізація виділеного зображення обличчя людини для отримання бажаного масштабу, нахилу та зміщення із використанням узагальненого Прокрустова аналізу. Із отриманої множини нормованих точок виділяються головні компоненти, що

використовуються як вектор ознак виділеного обличчя людини для подальшої ідентифікації особи.

Створена програмна реалізація, що використовує засоби об'єктно-орієнтованого програмування [5] та базується на запропонованих підходах, проводиться її експериментальне дослідження на тестових зображеннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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.
2. Mirkes E.M. K-means and K-medoids applet. University of Leicester, 2011.
3. Chitra S. Comparative Study for Two Color Spaces HSCbCr and YCbCr in Skin Color Detection. // Applied Mathematical Sciences, Vol. 6, 2012.
4. Edwards G.J. Active appearance models / G.J. Edwards T.F.Cootes and C.J.Taylor // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2001. p. 484-489.
5. Ткаченко О. М. Об'єктно - орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник / О. М. Ткаченко, В. А. Каплун - Вінниця: УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2007. - 107 с.

Дмитро Валерійович Байда — студент групи ІКС-15м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: daenim92@gmail.com.

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

Dmytro V. Baida — Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: daenim92@gmail.com.

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