

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ЗА МЕТОДОМ ВІОЛИ-ДЖОНС

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність задачі розпізнавання образів. Розглянуто існуючі методи розв'язання поставленої задачі, та запропоновано використання методу Віоли-Джонс для її вирішення.

Ключові слова: розпізнавання образів, метод Віоли-Джонса, метод Хаара.

Abstract

The relevance of the problem of pattern recognition was considered. The existing methods for solving this problem was considered and suggested the use of Viola-Jones method to solve it.

Keywords: pattern recognition, Viola-Jones method, Haar method.

Вступ

Задача розпізнавання образів предстає перед людиною кожного дня. Як приклад можна розглянути сприйняття людиною інформації про навколишнє середовище, яка надходить від різних органів чуття. Одним з них є органи зору, які сприймають інформацію про оточуючий світ та класифікують її залежності від ознак. З кожною зміною оточення цей процес повторюється.

З розвитком інформаційних технологій стало можливим автоматизувати виконання буденних задач. До цього списку також входить задача розпізнавання образів.

Огляд існуючих методів

Існують такі методи розпізнавання образів: метод головних компонентів[1], метод порівняння шаблонів[2], мережа Хопфілда[3] та метод Віоли - Джонс[4]. Кожен з цих методів має свої недоліки, наприклад: метод порівняння шаблонів є досить ресурсо- і часозатратним. Адже для перебору великих масивів даних, що зберігаються у базі знань, яка необхідна для використання даного методу, може бути затрачено досить багато часу, що в сучасному ритмі життя є неконкурентно зюатним, в порівнянні з іншими сучасними технологіями. Після огляду всіх цих методів, було обрано метод Віоли-Джонс, як найбільш ефективний. Цей метод заснований на таких принципах: використовуються зображення в інтегральному уявленні, що дозволяє швидко обчислювати необхідні об'єкти; ознаки Хаара[5], за допомогою яких відбувається пошук потрібного об'єкта; бустінг для вибору найбільш підходящих ознак для шуканого об'єкта на даній частині зображення; каскади ознак для швидкого відкидання зображень, де не знайдено образів для розпізнавання.

Метод Віоли-Джонса

Загалом можна сказати, що метод Віоли-Джонса є алгоритмом для пошуку об'єктів на зображенні в режимі реального часу. Даний метод може розпізнавати різні класи зображень, але основна його задача – розпізнавання обличь. Ознаки, що використовуються алгоритмом, користуються підсумовуванням пікселів з прямокутних ділянок. Самі ознаки дещо подібні до ознак Хаара, які раніше також використовувалися для пошуку об'єктів на зображеннях[5]. Однак ті, що використані в методі Віоли-Джонса, містять більше однієї прямокутної області і є більш складними. Величина кожної ознаки обчислюється як сума пікселів в білих прямокутниках, від якої віднімається сума пікселів у чорних ділянках. Прямокутні ознаки більш примітивні ніж steerable filter[6], і, не дивлячись на те, що вони чутливі до вертикальних і горизонтальних особливостей зображень, результат їх пошуку більш примітивний. Однак, при зберіганні зображення в інтегральному форматі перевірка прямокутної ознаки на конкретній позиції проводиться за константний час, що є їх перевагою в порівнянні з більш точними варіантами.

Висновки

Доцільним є розпізнавання образів за методом Віоли-Джонса. Метою дослідження є розробка інтелектуального модулю розпізнавання образів за методом Віоли-Джонса, з урахуванням всіх принципів, на яких заснований даний метод.

Для подальших досліджень потрібно провести відповідні модифікації класичного алгоритму для підвищення точності та ефективності розпізнавання в різних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Viola. P. Robust Real-Time Object Detection: tech. report / P. Viola, M. Jones. – (city: Cambridge) Cambridge, 2001. – 320 p.
2. Как работает детектирование лиц [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.digital-sky.ru/point-3/artcateg-17/article-10.html>, свободный – Загл. с экрана.
3. opencv-extension-library [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://opencv-extension-library.googlecode.com/svn/trunk/QtOpenCV/example/facedetect/facedetect.c>, свободный – Загл. с экрана.
4. Работа каскада Хаара в OpenCV [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/recognitor/blog/228195/>, свободный – Загл. с экрана.
5. Потапов А.С. Распознавание образов и машинное восприятие. - С-Пб.: Политехника, 2007. - 548 с
6. Колесник А. В., Ладыженский Ю. В. Распределенная система распознавания лица на основе геометрических характеристик // Інформаційні управляючі системи та комп'ютерний моніторинг (ІУС та КМ-2010) / Матеріали I всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. 19–21 травня 2010. Донецьк. ДонНТУ. 2010. С. 29–32.

Михайлюк Лілія Романівна — студентка групи 2КН-13б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: l.r.mihailyuk@gmail.com

Сотнікова Альона Сергіївна — студентка групи 1КН-13б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sotnikova.alyona.s@gmail.com

Науковий керівник – **Сілагін Олексій Віталійович** — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lilia R. Mihailyuk — student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS-13b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: l.r.mihailyuk@gmail.com

Alona S. Sotnikova — student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS-13b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sotnikova.alyona.s@gmail.com

Supervisor - **Oleksiy V. Silagin** — Ph.D., Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.