

ЗАСТОСУВАННЯ EYE TRACKING ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ З ПЕРЕБУДОВАНОЮ СТРУКТУРОЮ

Соколова В.К.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Токарев В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. ЕОМ, тел. (057) 702-13-54)

e-mail: d_esc@nure.ua

There are many methods of automatic wheelchair management, but one or the other is not universal. Wheelchairs can be controlled with the help of voice, hands, and pulses of the cerebral cortex, but this is not always convenient. The paper proposes a new method of processing the image of the eye that enters the data processing system.

Автоматизоване управління систем з перебудованою структурою спрощує життя багатьом людям з обмеженими можливостями. Основні вимога до цих систем – робота в режимі реального часу в дуже різноманітних умовах. Тому необхідно дуже швидко обробляти та передавати інформацію від людини до машини та у зворотньому напрямку.

В цій роботі представлений новий алгоритм обробки зображень. Основна ідея алгоритму, що розроблявся, полягає в тому, щоб ввести новий засіб для сегментації райдужної оболонки ока, а потім використовувати його для розпізнавання погляду. Крім того, оскільки основна увага в алгоритмі приділяється допомозі паралізованим людям, був розроблений людино-машинний інтерфейс, який є дружнім для людей з обмеженими здібностями і є необхідною частиною алгоритму.

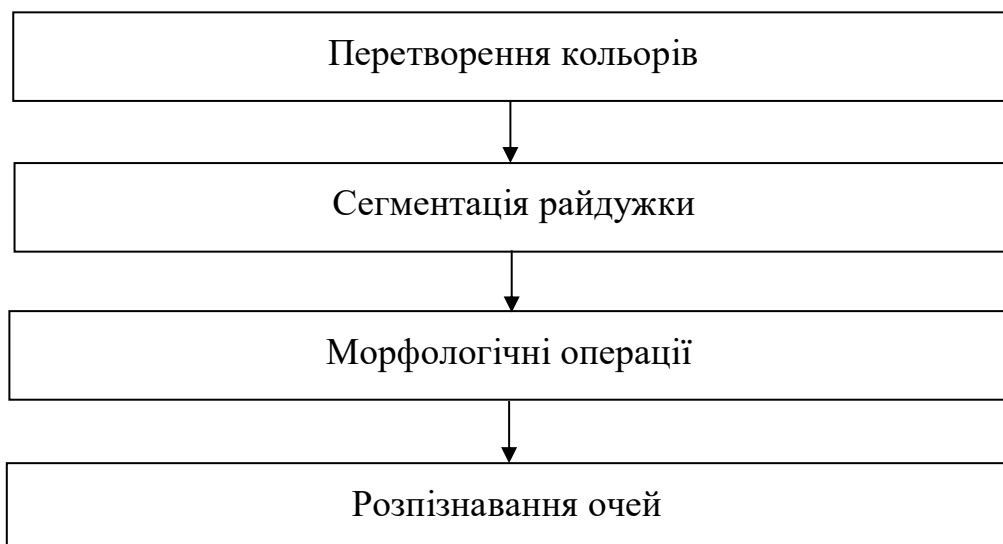


Рисунок 1 – Базові кроки, з яких складається розроблений алгоритм

Як тільки зображення ока отримано, воно піддається процесу, званого перетворенням кольору. Основна причина зробити те ж саме – зменшити загальну потребу в пам'яті, а також прискорити час обробки.

Це пов'язано з тим, що кольорове зображення вимагає 24 біта на піксель для подання всього зображення, тоді як після перетворення кольору буде потрібно всього 8 біт на піксель. Оскільки процес сегментації, який є наступний за цим кроком, залежить від яскравості.

Отримане кольорове зображення було перетворено в компонент інтенсивності. Це впливає з формули 1, і рівняння для нього можна побачити нижче.

$$Y = (0.299 \times R) + (0.587 \times G) + (0.144 \times B), \quad (1)$$

де R – червоні пікселі;

G – зелені пікселі;

B – сині пікселі.

Як тільки перетворення кольору завершиться, наступний крок буде сегментувати райдужку від зображення.

Сегментація – це процес виділення області райдужної оболонки ока (РОО), що цікавить, з іншої частини зображення з найменшою кількістю шуму або спотворень, наскільки це можливо.

Іншими словами, РОО перетворюється в певний колір, в той час як інша частина зображення перетворюється на додаток до того ж кольору.

Серед усіх методів виконання цього кроку найбільш прийнятним за часом алгоритмом сегментації є дворівневий метод визначення граничних значень.

Таким чином, запропонований алгоритм задовольняє вимогам до систем, які були описані на початку цієї роботи.

Список використаної літератури:

1. Лебедев О.Г. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // Друга міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології». Збірка наукових праць. Харків: ХНУРЕ. – 2018. – С. 6-7.

2. Токарев В.В. Мобильная система передачи данных на базе динамически реконфигурируемых мультикоптерных устройств / В.В. Токарев, В.А. Радченко, В.Н. Ткачев // Проблеми інформатизації: тези доповідей V – наук. – техн. конф., 13 – 15 листопада 2017 р. – Харків, Україна. – С.36.

3. Ultra wideband technologies in mobile object management systems / A. Serkov [at al.] // Сучасні інформаційні системи = Advanced Information Systems. – 2019. – Т. 3, № 2. – С. 22-27.