

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО МОДУЛЮ ЖЕСТОВОГО КЕРУВАННЯ БРАУЗЕРОМ НА ОСНОВІ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Досліджено інтелектуальний модуль жестового керування функціоналом сайту з використанням веб-камери та вбудованим в браузер Web API. Даний модуль дасть змогу керувати веб-інтерфейсом за допомогою жестів без використання пристроїв вводу.

Ключові слова: сайт, веб-камера, жести, веб-інтерфейс.

Abstract

Investigated an intelligent module of gesture control of the functionality of the website by means of webcam and the Web API built in the browser. This module will allow you to control web interface by gestures without the use of input devices.

Keywords: website, webcam, gestures, web interface.

Вступ

Всі ми звикли до того, що взаємодія з комп'ютером відбувається за допомогою клавіатури та миші. Але бувають випадки, коли нам доволі не зручно використовувати мишку чи клавіатуру. Наприклад, під час презентації чи доповіді на сцені чи стоячи за столом. Тому почали виникати думки, чи є ще якісь альтернативні методи взаємодії з комп'ютером. Одним із них є жестове керування [1]. Ні для кого не секрет, що під час спілкування, люди звикли жестикулювати, тим сам вони проявляють свої емоції та акцентують увагу на деталях. Також до прикладу соціум прийшов до того, що було створено мову жестів, для взаємодії з людьми з обмеженими можливостями. Так чому таким же чином людина не може взаємодіяти з комп'ютером?

Розпізнавання жестів може полегшити керування технікою, у тих випадках, коли складно використовувати звичайні пристрої вводу і в цьому нам може допомогти комп'ютерний зір.

Комп'ютерний зір це доволі новий, але стрімко розвиваючий напрям в системах штучного інтелекту. Він дає змогу аналізувати та знаходити на зображеннях та відео певні образи та елементи [2,3]. Все частіше для задач комп'ютерного зору застосовують штучні нейронні мережі [4,5,6].

Метою даної роботи є дослідження альтернативного методу взаємодії з комп'ютером за допомогою жестів, а саме керування функціоналом веб-сайту без допомоги пристроїв вводу.

Результати дослідження

Враховуючи попит на користування веб-ресурсами, була поставлена задача створення функціоналу управління сайтом за допомогою жестів з використанням веб-камери та інструментів браузера, а саме створення аналогів звичайних функцій, наприклад перемотування відео, збільшення гучності музики, вибір елемента.

Для виконання поставленої задачі розробки інтелектуального модулю жестового керування, було використано мову програмування JavaScript, бібліотеку React.js та TensorFlow.js. JavaScript це єдина мова програмування для створення веб-додатків. Бібліотека React.js дає можливість динамічної взаємодії користувача з інтерфейсом. А TensorFlow.js це бібліотека для машинного навчання, яка адаптована для роботи в браузері. Таким чином, забезпечується швидкість додатку за рахунок використання єдиної мови програмування як для веб-функціоналу, так і для машинного навчання.

Висновки

В результаті роботи було створено інтелектуальний модуль жестового керування браузером на основі згорткових нейронних мереж. Встановлено, що запропонований інтелектуальний модуль надає можливість альтернативного керування комп'ютером, а також полегшує взаємодію з інтерфейсом в обставинах, коли незручно використовувати звичайні пристрої вводу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sonia Schechter, Beck Besecker. «What is gesture recognition? Gesture recognition defined». URL: <https://www.marxentlabs.com/what-is-gesture-recognition-defined/>.
2. Zhi-hua Chen, Jung-Tae Kim, Jianning Liang, Jing Zhang, Yu-Bo Yuan. «Real-Time Hand Gesture Recognition Using Finger Segmentation». URL: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/267872/>.
3. Maydaniuk V. P. Increasing the Speed of Fractal Image Compression Using Two-Dimensional Approximating Transformations / V. P. Maydaniuk, I. R. Arseniuk, O. O. Lishchuk // Journal of Engineering Sciences. – Sumy : Sumy State University, 2019. – Volume 6, Issue 1. – P. E16 – E20.
4. V. P. Kozemiako ; O. K. Kolesnytskyj ; T. S. Lischenko ; W. Wojcik and A. Sulemenov " Optoelectronic spiking neural network ", Proc. SPIE 8698, Optical Fibers and Their Applications 2012, 86980M (January 11, 2013); doi:10.1117/12.2019340; <http://dx.doi.org/10.1117/12.2019340>
5. O. K. Kolesnytskyj, I. V. Bokotsey, S. S. Yaremchuk Optoelectronic Implementation of Pulsed Neurons and Neural Networks Using Bispin-Devices // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics), 2010, Vol.19, №2, pp.154-165.
6. Neurocomputer architecture based on spiking neural network and its optoelectronic implementation / Oleh K. Kolesnytskyj; Vladislav V. Kutsman; Krzysztof Skorupski; Mukaddas Arshidinova, Proc. SPIE 11176, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019, 1117609 (6 November 2019); doi: 10.1117/12.2536607

Калицінський Владислав Вікторович — студент групи ІКН-176, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kalitsinskij.46@gmail.com

Денисов Ігор Костянтинович, асистент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: igor.denysov@ukr.net

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Колесницький Олег Костянтинович**— канд. техн. наук, доцент кафедри КН, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kalitsynski Vladyslav V. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: kalitsinskij.46@gmail.com

Denysov Ihor Kostiantynovych, assistant of Computer Science Dpt, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: igor.denysov@ukr.net

Volodymyr I. Mesyura – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Kolesnytskyi Oleh K.** — Cand. Sc. (Eng), Associated Professor of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia