

На рисунку 3 зображено . графік динаміки еволюційного процесу пошуку оптимальних параметрів нейронної мережі.

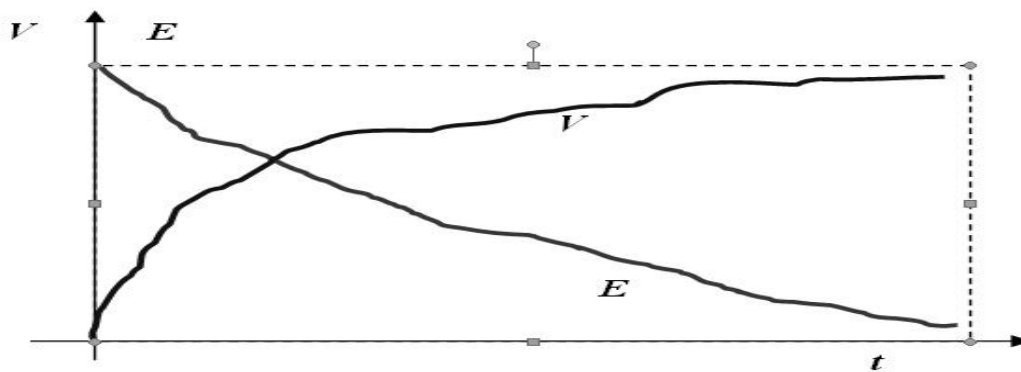


Рис. 2. Графік динаміки еволюційного процесу пошуку оптимальних параметрів нейронної мережі

Слід зауважити, що існує певний набір стійких шаблонів кінцевої оптимальної поведінки, але які відрізняються між собою рівнем оптимальності (максимальна швидкість однакова, а кількість енергетичних витрат для переміщення мінімальна). Найбільш оптимальним є переміщення «пружиною» – повне скорочення всього тіла з наступним повним розтягуванням. Як видно з рисунка 3 швидкість дощового черв'яка збільшується, а затрачена енергія зменшується.

Висновок

Розроблено систему моделювання динаміки поведінки багатоклітинних організмів на основі рухомих клітинних автоматів на прикладі дощового черв'яка, що стане можливим моделювати і більш складні організми, проводити збір даних і досліджувати їх поведінку. Звісно це стане можливе тільки з розвитком досліджень в даній області та більш детальним аналізом предметної області.

Список використаних джерел

1. Метод рухливих клітинних автоматів. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Шевченко, А. І. Світові тенденції та практичні досягнення у проблемі штучного інтелекту [Текст] / А. І. Шевченко // Стан та перспективи розвитку інформатики в Україні. – К.: Наукова думка, 2010. – С. 561 – 572.
3. Міжнародний проект по створенню комп'ютерної моделі (in silico) хробака *Caenorhabditis elegans* на клітинному рівні. – Режим доступу: [www/ URL: http://www.openworm.org/](http://www.openworm.org/)

УДК 004. 4

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АЛГОРИТМУ РОЗПІЗНАВАННЯ ЖЕСТИВ РУКИ ДЛЯ СИСТЕМИ БЕЗКОНТАКТНОГО КЕРУВАННЯ ОС WINDOWS

Марценюк Є.О.¹⁾, Грицьків А.В.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ²⁾ магістрант

І. Постановка проблеми

Бурхливий розвиток інформаційних технологій і цифрових пристроїв вимагають нових підходів до людино-комп'ютерної взаємодії, щоб полегшити адаптацію, навчання і процес роботи користувача.

Створення природних, легких в управлінні людино-машинних інтерфейсів для різних програм є актуальною науковою задачею. В даний час проводиться досить багато досліджень по створенню методів розпізнавання образів, що дозволяють безконтактно взаємодіяти з комп'ютером за допомогою жестів рук.

Незважаючи на окремі успіхи, якість розроблених алгоритмів розпізнавання жестів рук і пальців з використанням кольорових відеокамер і тривимірних сенсорів все ще залишається недостатньою для побудови практичних систем людино-машинної взаємодії. Головними недоліками

існуючих методів є чутливість до змін освітлення, потреба навчання системи для кожного оператора, невисока якість розпізнавання жестів і невелика швидкість розпізнавання.

Таким чином актуальною є задача створення програмного забезпечення алгоритму розпізнавання жестів руки, який може бути використаний для створення системи безконтактної людино-машинної взаємодії.

II. Мета роботи

Метою роботи є створення програмного забезпечення алгоритму розпізнавання жестів руки для системи безконтактного керування ОС WINDOWS.

III. Програмне забезпечення алгоритму розпізнавання жестів руки для системи безконтактного керування ОС WINDOWS

Система розпізнавання жестів руки - це сукупність комп'ютерних технологій та математичних алгоритмів, яка дозволяє вирішувати задачу розпізнавання певної групи жестів руки. Розпізнавання жестів можна застосовувати в таких областях діяльності людини, як наприклад: 1) управління комп'ютером і побутовими приладами; 2) створення природних ЛМІ для людей з вадами мови та слуху; 3) маніпуляція тривимірними моделями об'єктів; 4) програми віртуальної реальності; 5) ігрові додатки.

Проаналізувавши алгоритми і методи розпізнавання жестів руки, розроблено алгоритм програми, яка призначена для розпізнавання жестів руки для створення системи безконтактної людино-машинної взаємодії. Спрощений алгоритм програми складається з наступних кроків:

Крок 1. Завантаження даних відеопотоку.

Крок 2. Будування карти глибини.

Крок 3. Виділення зображення руки.

Крок 4. Обчислення точок скелету руки.

Крок 5. Обчислення величин конфігурації жестів.

Крок 6. Порівняння із заданими шаблонами конфігурацій.

Крок 7. Жест розпізнався. Якщо так, то перехід на крок 8, якщо ні-то на крок 1

Крок 8. Видати інформацію про жест.

Отже, для побудови системи безконтактної взаємодії потрібно організувати цикл відео-поток, де будуть накладатись описаними алгоритмами і якщо жест розпізнався, то зчитати інформацію про жест і транслювати її в команди операційної системи. Такі команди можуть являти собою команди керування інтерфейсами, як наприклад збільшення чи зменшення екрану та інші. Поверхневу архітектуру системи зображено на рисунку 1.

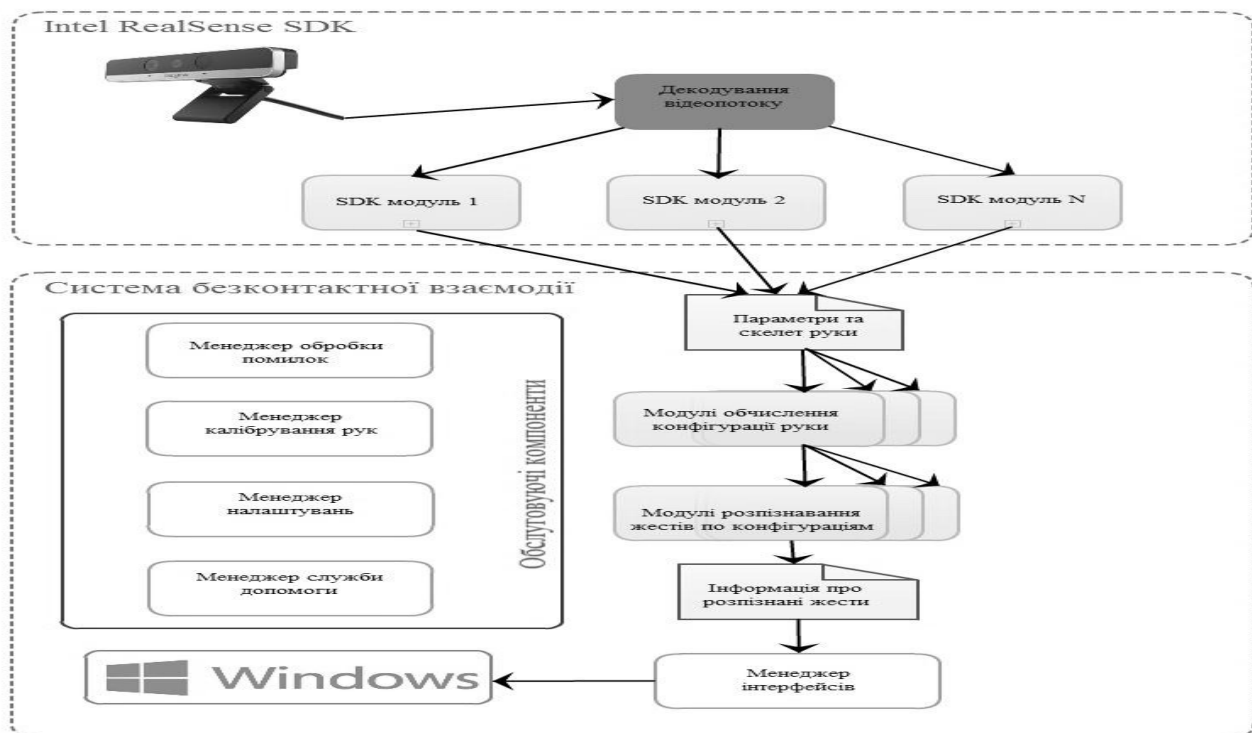


Рисунок 1 - Архітектура системи безконтактної взаємодії з комп'ютером

Розроблена програма являє собою фоновий процес Windows до якого підключена технологія розпізнавання жестів руки Intel RealSense SDK. Процес в свою чергу отримує на вході відеопотоки від тривимірної камери, потім передаючи їх на обробку SDK, він очікує вихідні дані. Отримавши їх він підключає модулі, в яких реалізовані алгоритми обчислень конфігурацій жестів. Обчисливши конфігурації запускаються модулі, які будуть шукати жести з подібними конфігураціями. Розпізнавши жести, модулі будуть про них сповіщати менеджер інтерфейсів, який в свою чергу призначений для перетворення жестів в команди Windows інтерфейсів. Також в системі присутні: менеджер обробки помилок, менеджер налаштувань, менеджер калібровки руки, менеджер служби допомоги та інші допоміжні компоненти системи.

Висновок

Розроблено програмне забезпечення алгоритму розпізнавання жестів руки для системи безконтактної взаємодії з комп'ютером, яке може бути використане у різних сферах людської діяльності.

Список використаних джерел

1. Алфимцев А.Н. Разработка и исследование методов захвата, отслеживания и распознавания динамических жестов. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008.
2. Куракин А.В. Распознавание динамических жестов в системе компьютерного зрения на основе медиального представления формы изображений. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Московский физико-технический институт (государственный университет). Факультет Управления и Прикладной Математики, 2012.

УДК 6:004.8

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОПЕРАТОРІВ КРОСИНГОВЕРУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕНЕТИЧНОГО ПОШУКУ КРАЩИХ МОДЕЛЕЙ В ПЕРЕБІРНОМУ АЛГОРИТМІ МГУА

Мороз О.Г.

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, аспірант

I. Постановка проблеми

Алгоритм СОМВІ МГУА [1] є ефективним методом структурно-параметричної ідентифікації, прогнозування, побудови моделі об'єкта за вибіркою статистичних або експериментальних даних в умовах неповноти інформації. Проте він має свої недоліки, зокрема, його використання позбавлене сенсу для задач з більш ніж 30 вхідними змінними із-за неприпустимих витрат часу та обчислювальних ресурсів [2]. Таке обмеження застосування СОМВІ МГУА на практиці обумовлене використанням процедури повного перебору частинних моделей-кандидатів різної структури із заданого базисного класу, краща з яких обирається за заданим зовнішнім критерієм. Гібридні алгоритми СОМВІ МГУА-ГА здатні в значній мірі усунути вказаний недолік, використовуючи для здійснення пошуку оптимальної моделі генетичні алгоритми (ГА), які є потужним засобом спрямованого глобального пошуку в задачах оптимізації, мають прозору структуру і просту реалізацію. Ефективність роботи ГА основним чином залежить від визначення способу кодування особин популяції, розміру початкової популяції, генетичних операторів, функції придатності та критерію зупинки алгоритму. Найбільш вагомий вплив на роботу ГА має оператор кросинговеру, від якого головним чином залежить різноманітність популяції, а отже гарантування знаходження розв'язку задачі. Тому вибір кращого (для конкретної задачі) оператора кросинговеру є одним з найбільш значимих завдань при застосуванні ГА.

II. Мета роботи

Метою дослідження є порівняльний аналіз ефективності роботи універсального оператора кросинговеру залежно від логічного правила «і» чи «або» та класичного одноточкового кросинговеру в алгоритмі СОМВІ МГУА-ГА за відсутності шуму в початкових даних.