

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.

III. Результати. Особливості програмної реалізації.

При проведенні обчислювального експерименту особини (структури моделей) початкової популяції ГА були представлені бінарними структурними векторами з елементами 0 та 1, що вказують, відповідно, на відсутність або наявність конкретного аргумента в моделі. В якості функції придатності кожної особини використовувався зовнішній критерій, що описує якість моделі. В роботі порівнювалася ефективність однокресткового та двох видів універсального оператора кросинговеру (з логічним правилом «і» та «або»), що застосовувалися для формування нащадків відібраних елітних особин. При цьому решта операторів та параметрів ГА були однаковими.

Однокрестковий кросинговер працює в такий спосіб. Спочатку, випадковим чином обирається одна точка розриву (ділянка між сусідніми бітами в рядку). Обидві батьківські структури розриваються на два сегменти по цій точці. Потім, відповідні сегменти різних батьків об'єднуються і утворюються два нащадки.

В універсальному кросинговері замість використання точок розриву вводиться двійкова маска, довжина якої дорівнює довжині заданих хромосом. Кожен нащадок утворюється об'єднанням кожного батька з маскою на основі заданого логічного правила. Маска може бути задана або вибратися випадково з заданою ймовірністю за допомогою генератора випадкових чисел. При цьому чергування 0 і 1 в масці відбувається з ймовірністю 50% [3].

Мутація особини полягала в інверсії заданої кількості випадково обраних бітів хромосоми з заданою ймовірністю. Критерієм завершення гібридного алгоритму є досягнення заданої точності.

В результаті досліджень, для незашумлених початкових даних найефективнішим був універсальний алгоритм кросинговеру з логічним правилом «або». При 50 вхідних змінних, 25 з яких є інформативними, час знаходження оптимальної моделі становив 0.98 с. При збільшенні кількості вхідних змінних алгоритм зберіг свою ефективність, зокрема, при 200 вхідних змінних процес знаходження істинної моделі зі 100 релевантних аргументів тривав 27.78 с. на ноутбучі з двоядерним процесором (2.7 ГГц). На кожному поколінні ГА спостерігалось швидке та стрімке зменшення мінімального значення функції придатності популяції (Рис.1), що свідчить про спрямований характер пошуку оптимальної моделі [4]. За відсутності мутації універсальний оператор кросинговеру з логічним правилом «або» не втрачає своєї ефективності на відміну від двох інших кросинговерів, що брали участь у порівнянні.

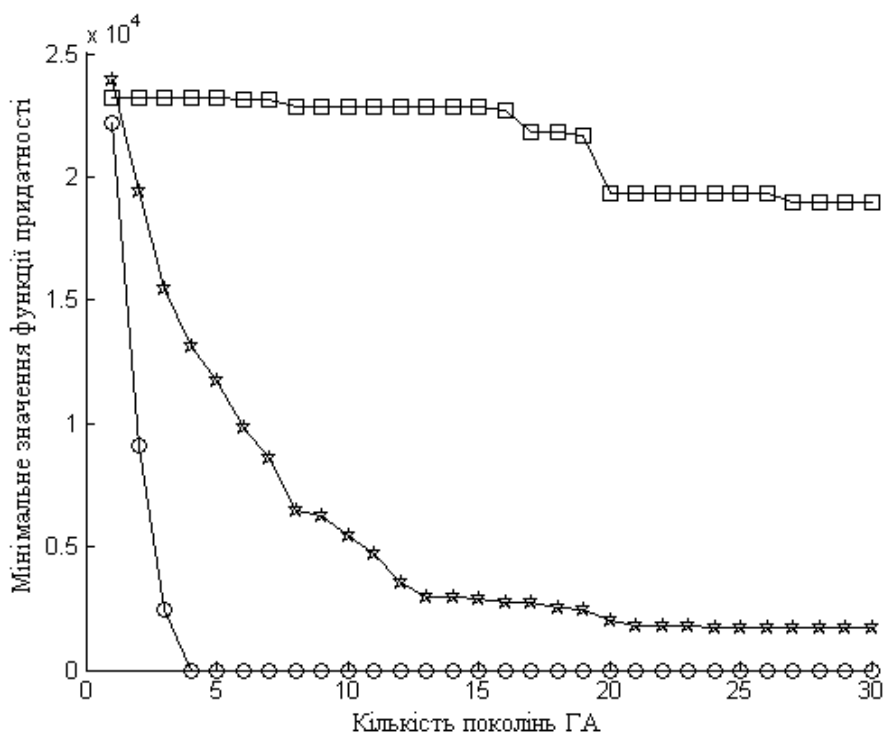


Рисунок 1 - Залежність мінімального значення функції придатності від кількості поколінь при використанні універсального оператора кросинговеру з логічним правилом «і» (верхній графік), однокресткового кросинговеру (середній графік) та універсального кросинговеру з логічним правилом «або» (нижній графік).

Висновок

Використання ГА дозволяє здійснити ефективний спрямований пошук істинної моделі алгоритму СОМВІ МГУА з частковим перебором моделей при великих кількостях вхідних змінних (>30). Застосування модифікованого універсального оператора кросинговеру з логічним правилом «або» є значно ефективнішим порівняно з класичним універсальним оператором та одноточковим кросинговером за відсутності шуму у вхідних даних. В перспективі доцільно провести аналіз ефективності й інших різновидів кросинговерів (двоточкового, багатоточкового, рівномірного та ін.) а також дослідити їх роботу за відсутності оператора мутації.

Список використаних джерел

1. Степашко В.С. Комбинаторный алгоритм МГУА с оптимальной схемой перебора моделей // Автоматика. – 1981. – № 3. – С.31-36.
2. Самойленко О.А., Степашко В.С. Аналіз ефективності застосування частотного критерію в алгоритмі послідовного відсіювання неінформативних аргументів // Індуктивне моделювання складних систем: Зб. наук. праць. – К.: МННЦ ІТС НАНУ, 2012. – С. 191-209.
3. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006 .
4. Степашко В.С., Єфіменко С.М., Савченко Є.А. Комп'ютерний експеримент в індуктивному моделюванні. – Київ.: Наукова думка, 2014.

УДК 519.23: 004.932.72'1

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ОКОЛОНУЛЕВОГО ВИДИМОГО ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТА НА СЕРИИ ССД-КАДРОВ МЕТОДОМ НАТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Орышич С.С.¹⁾, Хламов С.В.²⁾, Саваневич В.Е.³⁾

¹⁾*Ужгородский национальный университет, студент*

²⁾*Харьковский национальный университет радиоэлектроники, аспирант*

³⁾*Ужгородский национальный университет, доктор технических наук, профессор*

I. Постановка проблемы

В настоящее время осознание человечеством астероидно-кометной опасности продолжает расти. Вместе с этим растет и интерес к методам автоматической обработки кадров астероидных обзоров. Объекты Солнечной системы (ССО), как правило, имеют ненулевую скорость видимого движения, а объекты, не принадлежащие Солнечной системе (звезды, галактики), имеют нулевую скорость видимого движения.

Большое количество потенциально опасных объектов могут являться астероидами с околонулевым видимым движением. За счёт этого существенно снижаются показатели качества обнаружения таких объектов с помощью традиционных методов обнаружения.

II. Цель работы

Целью работы является исследование показателей качества обнаружения околонулевого видимого движения объекта методом натурального моделирования. Исследование позволяет определить, какой из существующих вычислительных методов обнаружения обладает наибольшей условной вероятностью правильного обнаружения (УВПО) околонулевого видимого движения объекта на серии ССД-кадров при заданной условной вероятности ложного обнаружения. При этом, метод натурального моделирования позволяет использовать при моделировании процесса обнаружения реальные распределения ошибок измерений положения объектов на кадрах.

III. Исследование показателей качества обнаружения

Необходимо провести исследование показателей качества обнаружения околонулевого видимого движения объектов на серии ССД-кадров методом натурального моделирования при использовании известных методов обнаружения ненулевого (околонулевого) видимого движения астероида.