

ПІДХІД ДО СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ ПІДБОРУ АВТОМОБІЛЬНИХ ФАРБ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена вибору методології для проектування та реалізації програми підбору автомобільних фарб. Розглянуто можливості застосування для створення подібної програми однієї із сучасних інтелектуальних методологій. Обґрунтовано застосування апарату нечітких множин із використанням нечітких баз знань і нечіткого логічного виводу.

Ключові слова: Автомобільні фарби, старіння фарб, програма підбору, нечітка логіка.

Abstract

The work is devoted to the choice of methodology for the design and implementation of the program of selection of automotive paints. The possibilities of application for creation of such a program of one of modern intellectual methods are considered. The application of the apparatus of fuzzy sets with the use of fuzzy knowledge bases and fuzzy logic output is substantiated.

Keywords: Automotive paints, aging paints, selection program, fuzzy logic

Вступ

В процесі експлуатації автомобіля виникає потреба відновити лако-фарбне покриття деяких кузовних деталей, або їх частин, наприклад, після аварії, або в результаті модернізації (т'юнінгу). При спробі використати для цього стандартну (за кодом або назвою кольорового відтінку) фарбу ми одержимо бажаний результат тільки для абсолютно нових автомобілів. В процесі експлуатації, під дією сонця, температури, бруду, кольоровий відтінок фарби суттєво змінюється – фарба «старіє». Цей процес залежить від багатьох чинників: часу експлуатації, кліматичної зони, гаражного чи атмосферного зберігання, застосування миючих засобів і т.д. Проблему вимушені вирішувати підбором «ремонтної» фарби із СМУК складових. Процес підбору довготривалий і затратний, так як потребує спеціального обладнання і кількох тестових проб, доведених до повного висихання, а результат повністю залежить від досвідченості маляра

Метою даного проекту є створення програми, яка на основі існуючої таблиці стандартних автомобільних фарб та бази знань з процесів старіння фарб, умови зберігання/експлуатації автомобіля і того, як вони впливають на процес старіння, прогнозувала СМУК-складові «ремонтної» фарби.

Обґрунтування та вибір методу

Серед інтелектуальних технологій, за допомогою яких можна вирішити усі задачі проекту, можна виділити нейронні мережі, генетичні алгоритми і нечіткі множини [1]. Розглянемо їх детальніше:

Нейронні мережі – це один з напрямків наукових досліджень в галузі створення штучного інтелекту (ШІ), в основі якого лежить прагнення імітувати нервову систему людини. Область застосування штучних нейронних мереж з кожним роком все більш розширюється, на сьогоднішній день вони використовуються в машинному навчанні, робототехніці, архітектурі комп'ютерних систем, математиці, тощо. Недоліком цього методу є відсутність твердих правил щодо вибору швидкості навчання та розміру мережі для вирішення конкретного завдання, невизначеність у підборі кількості нейронів у шарі мережі та кількості шарів нейронної мережі. Це потребує проведення дуже великої кількості експериментів.

Генетичний алгоритм - це метод, що відображає природну еволюцію вирішення проблем, і в першу чергу задач оптимізації. Генетичні алгоритми – це процедури пошуку, засновані на механізмах природного відбору і спадкоємства. У них використовується еволюційний принцип виживання найбільш пристосованих особин. Вони відрізняються від традиційних методів оптимізації декількома базовими елементами. Зразу ж відзначимо, що застосування генетичного алгоритму в даній задачі є недоцільним, тому що критерій добору хромосом і використання процедур є евристичним, що зовсім не гарантує відшукування найкращого рішення. Іншим недоліком є велика обчислювана складність.

Нечіткі множини – це засоби формалізації природно-лінгвістичних висловлювань та логічних висновків. Ідея, що лежить в основі формалізації причинно-наслідкових зв'язків між змінними «входи-виходи», полягає в описі цих зв'язків на природній мові з використанням теорії нечітких множин та лінгвістичних змінних. Моделі об'єктів будуються шляхом проектування та налаштування нечітких баз знань, що представляють собою сукупності лінгвістичних висловлювань типу ЯКЩО <входи>, ТО <виходи>. Налаштовуючи нечітку базу знань можна ідентифікувати нелінійні залежності з необхідною точністю. Нечіткі межі множини кількісних значень, що відповідають певному лінгвістичному терму кольорового відтінка, є серйозною запорукою для використання нечітких баз знань і нечіткого логічного виводу в задачі підбору автомобільних фарб.

Мета даного дослідження полягає у введенні основних формалізмів, необхідних для визначення нечітких баз знань, що є носієм експертної інформації. В основу цього покладена робота [2].

Висновки

Серед трьох, незалежних одна від одної, теорій ідентифікації та прийняття рішень - нечітких множин, нейронних мереж та генетичних алгоритмів, для задачі підбору автомобільних фарб найбільш доцільним є застосування теорії нечітких множин та нечіткої логіки. Основою створюваної системи підбору автомобільних фарб є формування, із застосуванням методів нечіткої логіки, матричної бази знань та застосування до неї продукційної системи навчання та виводу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.-864с.: ил. - ISBN 5-8459-0437-4 (рус)
2. Ротштейн О.П. Интеллектуальні технології ідентифікації: нечіткі множини, генетичні алгоритми, нейронні мережі. – Вінниця: Універсум – Вінниця, 1999. – 320с., іл. – ISBN 966-7199-49-5

Сілагін Єгор Олексійович — студент групи ІКН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn14b.silagin@gmail.com

Науковий керівник – **Озеранський Володимир Сергійович**— канд. техн. наук, ст.викладач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: ozeransky@ukr.net

Silagin O. Yehor— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, ICS-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn14b.silagin@gmail.com

Supervisor – **Volodymyr S. Ozeransky** — Ph.D., Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail ozeransky@ukr.net