

Література

1. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посібник для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
2. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : автореф. Дис. На здобуття наук. Ступ. Доктора пед. наук / С. А. Раков. – Київ, 2005. – 51 с.
3. Словак К. І. Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання математики студентів економічних ВНЗ : автор. Дис. Канд. Пед. наук / К. І. Словак. – К., 2011. – 21 с.
4. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: Монографія / Ю. В. Триус. – Черкаси : Брама- Україна, 2005. – 400 с.

Д.Ю. Бойчук, С.М. Руденко
м. Вінниця

АЛГОРИТМ РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ СИМВОЛІВ ІЗ САМОНАВЧАННЯМ

***Анотація.** У роботі розглянуто та модифіковано алгоритм розпізнавання зображень. Розроблено нейромережевий розпізнавач рукописних графічних символів із самонавчанням та адаптацією до почерку користувача.*

***Ключові слова:** графічне зображення, розпізнавання, рукописний символ, моделювання, мережа, застосунок, комп'ютерна гра, нейромережа, кросплатформність, штучний інтелект, база даних, самонавчання.*

***Annotation.** The article reviews and modifies the algorithm for the image recognition. The neural network recognizer of handwritten graphic symbols with self-learning and adapting to the user's handwriting is developed.*

***Keywords:** graphic image, recognition, handwriting, professor, network, application, computer game, neural, multiplatform, artificial intelligence, database, self-learning.*

Проблема якісного розпізнавання зображень сьогодні є надзвичайно актуальною і має важливе практичне значення. Результати досліджень в цьому напрямі знаходять широке застосування таких сферах як: оцифрування документів; розробка систем кіберзахисту; розробка інтелектуальних інтерфейсів для комп'ютерних пристроїв та багатьох інших.

Вирішення зазначеної вище проблеми вимагає нових нетрадиційних підходів, розробки та використання новітніх методів, технологій та інструментів – штучного інтелекту, штучних нейронних мереж, мобільних технологій, машинного навчання тощо. На сьогоднішній день саме такі методи

і технології є найбільш популярними і перспективними в розробці означеної теми.

Об'єктом дослідження в роботі є процес розпізнавання графічних зображень. Предметом дослідження є алгоритм розпізнавання рукописних графічних символів.

Метою роботи є дослідження і модифікація алгоритму розпізнавання рукописних графічних символів.

Розпізнавання рукописних символів здійснюється за описаним нижче 4-кроковим алгоритмом розпізнавання зображень модифікованого доданням модулів самонавчання та адаптації до почерку користувача з використання бази даних шаблонів рукописних символів в XML форматі.

Крок 1. Аналіз шляху точки

Крок 2. Одноразовий поворот на «орієнтовний кут»

Крок 3. Масштаб та перетворення

Крок 4. Пошук оптимального шаблону

Основною перевагою даного алгоритму над іншими є те, що він не вимагає складних математичних розрахунків, але при цьому забезпечує високу якість розпізнавання.

Даний алгоритм реалізовано у нейромережевому розпізнавачі рукописних символів, у виді кросплатформного ігрового застосунку (комп'ютерної гри) «Warzards» для мобільних клієнтів.

Комп'ютерна гра «Warzards» як кросплатформний ігровий застосунок розроблена в середовищах Unity Editor та MSVisualStudio2015/MonoStudio на мові C#.

Функціонально ігровий застосунок «Warzards» включає:

- нейромережевий розпізнавач рукописних графічних символів;
- базу даних шаблонів рукописних графічних символів;
- модуль самонавчання та адаптації до особливостей почерку користувача.

Висновок: Результати верифікації і тестування застосунку підтвердили високу ефективність застосованого алгоритму розпізнавання рукописних графічних символів, його теоретичну і практичну цінність та перспективність застосування як в сфері мобільних ігрових технологій, так і системах оцифрування рукописних текстів, систем графологічних експертиз, жестових та sketch-інтерфейсів для комп'ютерних пристроїв, гаджетів та маніпуляторів тощо.

Література

1. Kara L.B., Stahovich T.F. An image-based trainable symbol recognizer for sketch-based interfaces. – AAAI Fall Symposium. Menlo Park, CA. – AAAI Pres, 2004. – pp. 99-105.
2. Wobbrock J.O. Gestures without libraries, toolkits or training: A \$1 recognizer for user interface prototypes / ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '07), New York, 2007. – pp. 159-168.

3. Чабанюк О.В. Методика розпізнавання рукописного тексту на основі аналізу векторів руху за допомогою сенсорних пристроїв/ О.В Чабанюк, Д.А. Долотов. – Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, № 15(204), Ч.1, 2013. – С.73-78.

В.В. Андрущак
м. Вінниця

РІЗНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕСТУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕБ-СЕРВІСІВ

Анотація. В.В. Андрущак. Різні напрями застосування тестування за допомогою веб-сервісів. У статті розглянуто тестові веб-сервіси. У результаті дослідження визначено, що основними завданнями застосування тестування за допомогою веб-сервісів в навчально-виховному процесі вищої школи навчального закладу є: розвиток творчого потенціалу учнів, підвищення наочності навчального матеріалу, інтенсифікація всіх рівнів навчального процесу, розширення і поглиблення змісту навчання, індивідуалізація та диференціація навчання. Надаються основні характеристики існуючих веб-сервісів.

Ключові слова: тестові веб-сервіси, складання тестів, тестовий контроль.

Annotation. V.V. Andrushchak. Other areas of application testing using web-services. The article reviews test web-services. The study determined that the main tasks of application testing using web-services in the educational process of high school educational institution are development of creative potential of students, increase the visibility of educational material, the intensification of all levels of the educational process, broaden and deepen the content of teaching, individualization and differentiation studies. Provides basic characteristics of existing web-services.

Keywords: test web-services, preparation of tests, test control.

Постановка проблеми. Перспективні освітні проекти в даний час не можуть розглядатися у відриві від Всесвітньої мережі Інтернет, яка не тільки стала в сфері освіти засобом обміну і поширення інформації, організації дискусій, а перетворилася в засіб створення електронного навчального середовища. Завдяки сучасним веб-технологіям школярі можуть отримувати додатково якісну освіту, використовувати різні освітні онлайн сервіси. Перед педагогами відкриваються можливості розвитку міжпредметних і особистісних компетенцій учнів.

Одним з пріоритетів розвитку освіти є впровадження сучасних технологій, які розширюють можливості учнів щодо якісного формування системи знань, умінь і навичок, їх застосування у практичній діяльності, сприяють розвитку інтелектуальних здібностей до самонавчання, створюють сприятливі умови для навчальної діяльності учнів.

Навчальний процес сьогодні повинен бути орієнтований на особистість учня і враховувати його індивідуальні особливості та здібності.