

АВТОМАТИЗОВАНА ПЕРЕВІРКА РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

В.С.Коляда¹, В.О.Колбасін²

¹ магістрант кафедри САІТ, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² доцент кафедри САІТ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Vladyslav.Koliada@cs.khpi.edu.ua

Однім з найпоширеніших різновидів робіт для педагога є перевірка індивідуальних завдань, таких як домашні завдання, тести, контрольні та самостійні роботи. Ця діяльність займає доволі багато часу і цей час часто не може бути скорочено за допомогою використання застосувань для автоматизації тестування, бо роботи мають бути виконані на паперових носіях.

Частково вирішити цю проблему та полегшити перевірку паперових робіт можливо за допомогою технологій комп'ютерного зору. В даній роботі розглядається побудова програмного застосування для автоматичної перевірки тестів, які оформлені за наперед визначеним шаблоном, з використанням бібліотеки OpenCV та мови програмування Python. Педагог має створити завдання у відповідності з вимогами системи - розмістити в тексті завдання поля, де має бути вказана відповідь, та сформувані шаблон роботи в системі, де вказати в яких полях має бути відповідь для якого питання. Також в шаблоні треба вказати тип відповіді – так або ні, цифра обраного варіанту або текст відповіді. Роботи мають бути відскановані або сфотографовані і надані системі для перевірки. Результати перевірки роботи будуть доступними у вигляді таблиці Microsoft Excel.

Для розпізнавання відповідей було побудовано алгоритм, який містить наступні кроки. На першому кроку виконується попередня обробка зображення за допомогою Гаусового згладжування[1] та вирівнювання масштабу. Далі за допомогою оператора Собеля [1] виділяються контури на зображенні та виконується пошук прямокутних місць для відповіді. Якщо відповідь має бути так або ні – аналізується кількість зафарбованих точок всередині. Якщо відповідь має бути текстовою – текст розпізнається за допомогою бібліотеки OCR Tesseract [2]. Розпізнані відповіді порівнюються з відповідями, що були завдані в шаблону роботи та формується оцінка відповіді на кожен окреме питання. Для текстових відповідей також зберігається текст, якого було розпізнано. За набором робіт формується таблиця результатів перевірки, яка далі надається педагогу у вигляді таблиці Microsoft Excel.

Створене програмне застосування дозволяє автоматизувати перевірку письмових робіт учнів та суттєво скоротити час перевірки. За рахунок можливості розпізнавати текст у відповідях програма дозволяє створювати достатньо складні тестові завдання. У подальшому передбачається дослідження щодо посилення стійкості алгоритмів розпізнавання до поганого написання тексту та інших спотворень тестових зображень.

Список літератури:

1. Гонсалес Р. Вудс Р. Цифрова обробка зображень /Техносфера. – 2012.– С. 1104.

2. Tesseract User Manual [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://tesseract-ocr.github.io/tessdoc/>