УДК 004.412:519.237.5

СИСТЕМА КОНВЕРТАЦІЇ ДРУКОВАНОГО ТЕКСТУ В РУКОПИСНИЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Баранова М.В.[1]; Фоміна А.М.[2]
[1,2] Національний університет «Одеська політехніка»
[1,2] Україна, Одеса
[1]bmv910.od@gmail.com; [2] anastasya.fomina.2001@gmail.com

Анотація. *У цій роботі розглянуто розробку системи конвертації друкованого тексту в рукописний з використанням штучного інтелекту. Саме використання нейронних мереж дозволяє підвищити точність та ефективність обробки тексту. Розроблена система може бути застосована у сферах освіти, медицини та інших галузях для покращення роботи з текстовою інформацією.*
Ключові слова: *освітній процес; друкований текст; нейронні мережі; штучний інтелект; відображення інформації.*

Вступна частина. Штучний інтелект (ШІ) з кожним роком стає більш розповсюдженим. Він використовується у різноманітних сферах: від математичних обчислень до художніх робіт. ШІ може працювати з великим обсягом різноманітних даних, розпізнавати нові об’єкті, створювати власні та надавати відповіді на питання на основі обробленої інформації.

У сфері освіти штучний інтелект відіграє більш важливу роль. Він може надавати нові можливості для навчання та розвитку як для учнів, так і для викладачів. Система з використанням ШІ може сприяти гарному засвоєнню матеріалу.

Чудовим доповненням для ШІ є машинне навчання (МН), що тільки посилює можливості штучного інтелекту. Завдяки цьому можна отримувати куди якісніші результати, які будуть покращуватись з часом.

Актуальність теми полягає в тому, що з щорічним збільшенням кількості інформації стає все важче аналізувати її та відображати. Таким чином збільшується потреба у відтворенні та опрацюванні тексту для різноманітних цілей у сферах освіти, медицини, аналізу даних та мистецтва. Система конвертації друкованого тексту в рукописний надає можливість швидко перетворити введений текст в унікальний рукописний текст.

Метою роботи є підвищення якості і швидкості конвертації друкованого тексту в рукописний.

Основна частина. Існуючі методи оптичного розпізнання символів мають обмежену точність [1]. Головна проблема полягає в тому, що відображення одного і того самого символу різними людьми не є ідентичним. На це впливає як стиль письма людини, так і оточення автора в момент написання тексту [2]. Ця обмеженість у точності призводить до появи помилок у розпізнаванні тексту, що має значний вплив на якість.

Останні дослідження пов’язані з обробкою текстів з використанням нейронних мереж та машинного навчання вказують на значний прорив у точності [3]. Аналіз тексту та зображень передбачає вивчення методів класифікації, сегментації та виділення ознак. Завдяки розвитку технологій, вдалося зменшити час обробки даних, пришвидшити час відповіді, а також в цілому покращити алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання, що відкриває можливості для великої кількості проєктів у даній сфері.

Система конвертації друкованого тексту за допомогою нейронної мережі визначає, як літера буде відображатися в письмовому вигляді. Відображення відбувається завдяки оптичному розпізнанню символів (OCR), яке дає більш точний результат аналізу та перетворення інформації.

Далі буде описаний процес створення власного рукописного шрифту без використання нейронних мереж. Перш за все користувач повинен написати всі потрібні йому символи на папері чи в електронному вигляді використовуючи відповідні засоби введення. Після чого за допомогою спеціального програмного забезпечення відбувається ручна розробка кожного символу, спираючись на рукописний шрифт. Окрім цього, у такого методу існують і інші недоліки: всі символи будуть однаковими і не будуть мати відмінностей, як це буває при живому письмі, а також вони будуть мати статичний міжлітерний інтервал. Через це даний текст не буде виглядати, як по-справжньому рукописний. Також варто не забувати про часові витрати – даний процес займе від декількох годин до декількох днів, що є неприпустимо довгим терміном. Інша альтернатива – це ручне переписування необхідного тексту, що хоч і може бути швидше для невеликих об'ємів тексту, але зі збільшенням об'єму значно збільшується і час написання.

Враховуючи ці всі недоліки, в даній сфері є необхідним використання ШІ задля покращення швидкості та якості перетворення тексту. Таким чином, конвертацію друкованого тексту в рукописний можна скоротити в десятки разів, виконуючи всю необхідну роботу за лічені хвилини.

Розглянемо основний сценарій роботи системи: користувач вирішує провести конверсію друкованого тексту в рукописний. Він вписує необхідний йому текст, після чого програмі необхідно отримати приклад рукописного тексту, на основі якого необхідно робити конверсію. Даний шаблон пізніше може бути збережений в системі. Користувачу задля зручності буде запропонована панграма, яку він може використати для прикладу написання. Коли користувач виконав всі необхідні дії і сфотографував написане, застосунок аналізує зображення і на основі цього створює PDF-документ, в якому потрібний текст написаний почерком користувача. Перевага даного методу полягає в тому, що, окрім швидкості, даний текст буде значно якіснішим, ніж просто заготовлений рукописний шрифт, адже літери будуть мати певні відходження від «стандарту», а також мати різну міжлітерну відстань.

Важливим аспектом системи є можливість адаптуватися до різноманітних мов. Це робить її більш доступною до користувачів по всьому світу.

Висновки. Система конвертації друкованого тексту в рукописний з використанням штучного інтелекту поліпшує ефективність та зручність створення різноманітних документів та матеріалів, а також прискорює безліч робочих та освітніх процесів. Ручне перетворення друкованого тексту в рукописний займає мінімум дві години неперервної роботи. Якщо ж використовувати технології штучного інтелекту, то середній час конверсії буде становити 10 хвилин.

Дана технологія буде корисною багатьом людям по всьому світу у різноманітних сферах: освіта, медицина, лінгвістика, історичні науки, археологія тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Kanagarathinam, K. (2019). Steps Involved in Text Recognition and Recent Research in OCR; A Study. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/333618957_Steps_Involved_in_Text_Recognition_and_Recent_Research_in_OCR_A_Study
[2] Mishra, A., Sharath Ram, A., & Kavyashree, C. (2023, July 11). *Handwritten Text Recognition Using Convolutional Neural Network*. Arxiv. https://arxiv.org/pdf/2307.05396.pdf
[3] Hashida, T., Nishimura, K., & Naemura, T. (2012, November 11). *Hand-rewriting: automatic rewriting similar to natural handwriting*. ACM Digital Library. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2396636.2396660

Mariia Baranova, Anastasiia Fomina

System for converting printed text into hand-written text using artificial intelligence

Abstract. *This work explores the development of a system for converting printed text into written format using artificial intelligence. The utilization of neural networks enhances the accuracy and efficiency of text processing. The developed system can find applications in the fields of education, healthcare, and various other domains, improving the handling of textual information.*

Keywords: *educational process; printed text; neural networks; artificial intelligence; information display.*