

СИСТЕМА ВІЗУАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ

Автор: студент 2го курсу групи КА-83мп

Абібулаєв Євген

Науковий керівник: Дідковська М.В.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ

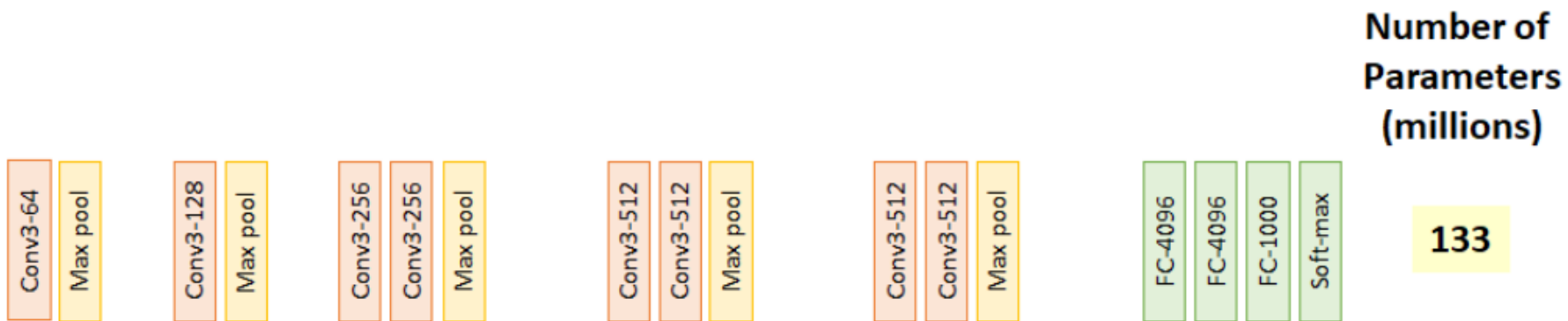
- ▶ Перспективне і актуальне зараз питання автоматизованого візуального тестування
- ▶ Не існує готових рішень у вільному доступі, які б вирішували проблему згладжування шрифтів
- ▶ Можливість працювати з зображеннями локально

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

- ▶ Проаналізувати існуючі методи виявлення тексту та їх недоліки
- ▶ Розробити підхід для зменшення впливу ефекту згладжування шрифтів на якість тестування
- ▶ Розробити програмний продукт для проведення автоматизованого візуального тестування

- ▶ Метою запропонованої системи є зіставлення зображень та знаходження відмінностей в стилі, для підвищення якості системи візуального тестування.
- ▶ Предметом дослідження є побудування системи візуального тестування з допомогою методів машинного навчання.
- ▶ Об'єктом дослідження є зображення інтерфейсу, отримані в ході роботи інших програм.

Згорткові нейронні мережі. VGG-11



Згорткові нейроні мережі. Запропоновані архітектури

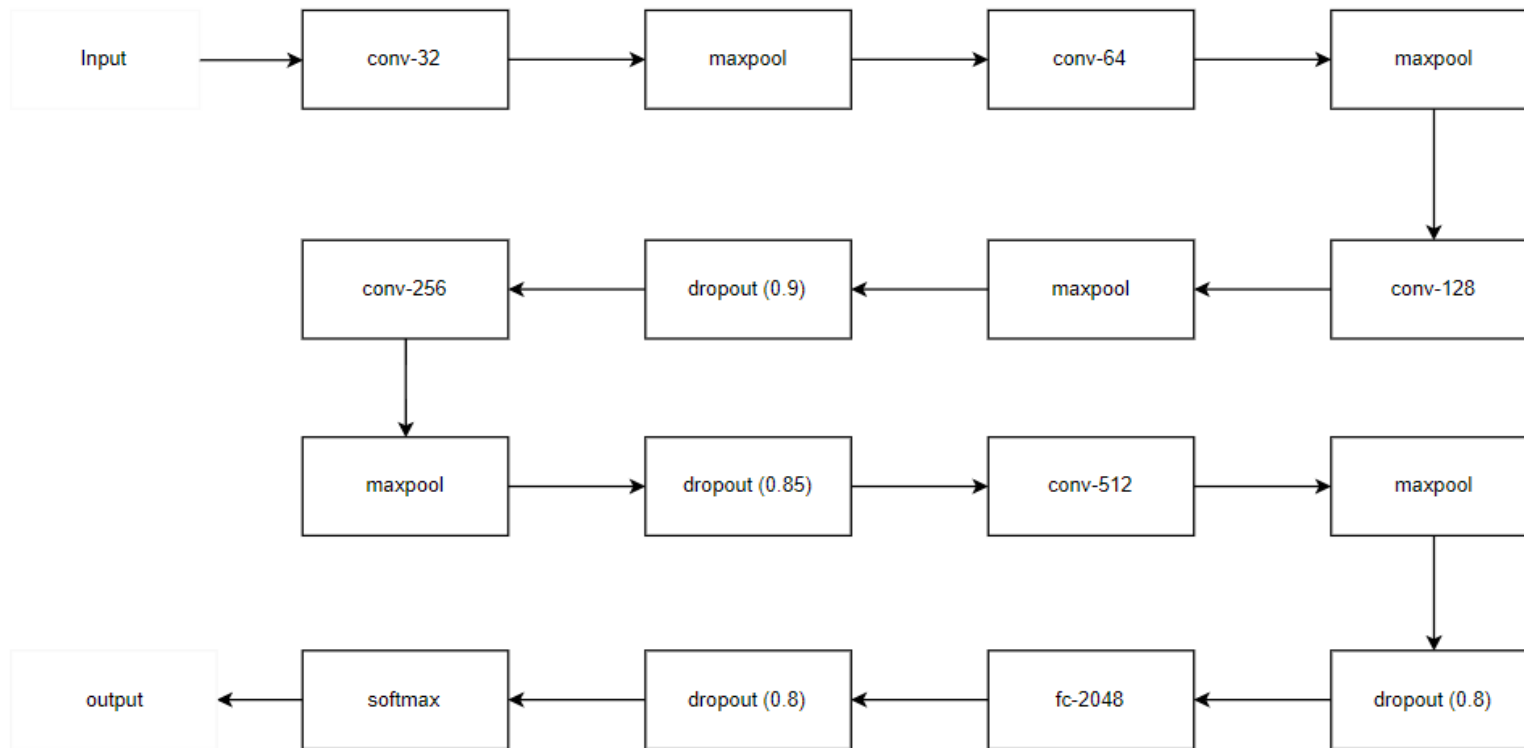
- ▶ Перший модуль має наступну архітектуру: 5 пар послідовних згорткових і агрегуючих шарів, після останньої агрегації застосовується функція виключення нейронів. Ця ж функція швидше буде видалена до наступного повного шару. Останній шар використовує функцію soft-max.
- ▶ Другий модуль - це суміш попередніх архітектур, має п'ять блоків згорткових і агрегаційних шарів - перші три мають лише один згортковий шар, два інші по два. В архітектурі є два повнозв'язні шари. Це було зроблено для прискорення роботи системи.

Згорткові нейронні мережі. Результати

Номер епохи	VGG-11	Модуль №1	Модуль №2
1	2.67s - 0.1246	2.35s - 0.0952	3.62s - 0.1182
100	86.7s - 0.3045	27.2s - 0.7969	33.1s - 0.7927
200	84.1s - 0.4931	22.7s - 0.8906	23.2s - 0.9794
500	89.7s - 0.6378	25.4s - 1.000	25.7s - 0.9817
1000	73.1s - 0.9175	38.0s - 1.000	26.7s - 1.000
1500	76.9s - 0.9252	21.6s - 1.000	21.7s - 0.9912
2000	74.8s - 0.9856	24.4s - 1.000	23.7s - 0.9437
2500	70.6s - 0.9856	26.25s - 1.000	20.6s - 0.9972
3000	73.4s - 1.000	24.5s - 1.000	22.4s - 1.000
3500	78.46s - 1.000	26.86s - 1.000	24.9s - 1.000
4000	83.4s - 0.9781	27.2s - 1.000	30.1s - 1.000
5000	73.7s - 1.000	26.34s - 1.000	25.3s - 1.000
Тестування	0.95723	0.96972	0.96345

Кількість епох	1000	2000	5000	7000
Точність	0.95341	0.96234	0.96972	0.95468

Згорткові нейронні мережі. Отримана архітектура.

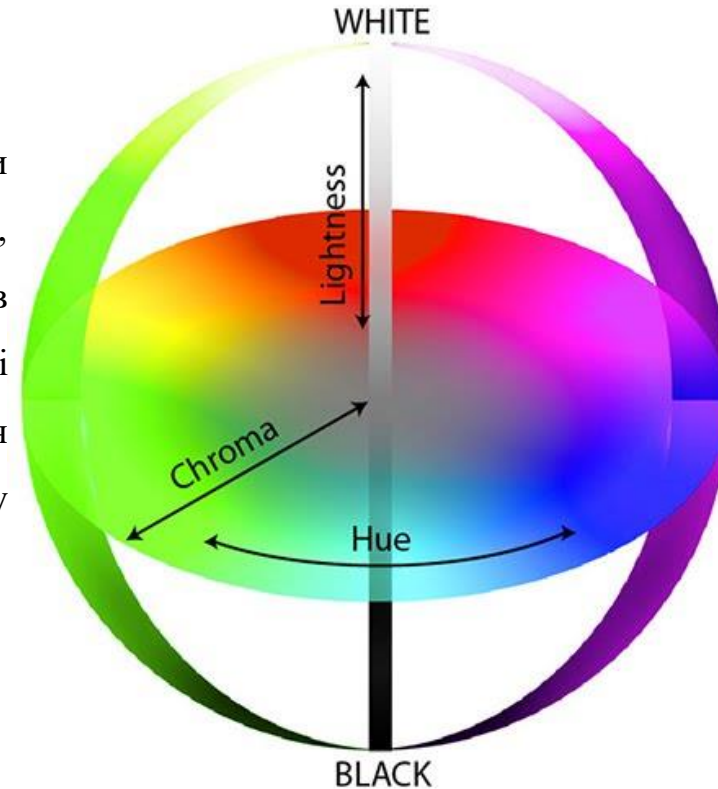


Аналіз зображення без тексту. Відстань між кольорами

Виділення та аналіз тексту на зображенні лише один з етапів роботи програмного продукту. Наступним етапом є порівняння зображення, яке лишилось з зображенням-еталоном, на якому так само був видалений текст. Порівняння проходить попіксельно зі знаходженням відстані між кольорами у відповідних пікселях. Для знаходження відстані використовується формула у кольоровому просторі LCH.

$$\Delta E^* = \sqrt{\frac{\Delta L'}{k_L S_L}^2 + \frac{\Delta C'}{k_C S_C}^2 + \frac{\Delta H'}{k_H S_H}^2 + R_T \frac{\Delta C'}{k_C S_C} \frac{\Delta H'}{k_H S_H}}$$

В процесі експерименту було отримано значення різниці $\Delta E = 0.8$, яке дає різницю в кольорах, непомітну для ока.



Результати роботи програми

Upload Attendees

2 Contact(s) with Errors. Reconcile the contacts below or close this window to ignore them

Upload a properly formatted file to add multiple attendees at once to this call

Select file Done

Upload History

File Name	Attendees Uploaded	User	Date/Time
MeetingAttendeesUpload_InvalidData.xml	2	iPlan ECoord1	10/8/2019 7:01:13 PM

Contacts Successfully Added (0)

Contact	Salesperson	Organization	Email
No records available.			

Contacts Needing Reconciliation (2)

Remove Selected Export Un-Reconciled Reconcile

Contact (Original)	Reconcile As	Organization	Email	Error
<input type="checkbox"/> Perac13 Last 13		Persistent investor 3		Empty Record
<input type="checkbox"/> Perac47 Last 47		Persistent investor 10		Empty Record

Зображення-еталон

Upload Attendees

2 Contact(s) with Errors. Reconcile the contacts below or close this window to ignore them

Upload a properly formatted file to add multiple attendees at once to this call

Select file Done

Upload History

File Name	Attendees Uploaded	User	Date/Time
MeetingAttendeesUpload_InvalidData.xml	2	iPlan ECoord1	10/24/2019 8:36:06 AM

Contacts Successfully Added (0)

Contact	Salesperson	Organization	Email
No records available.			

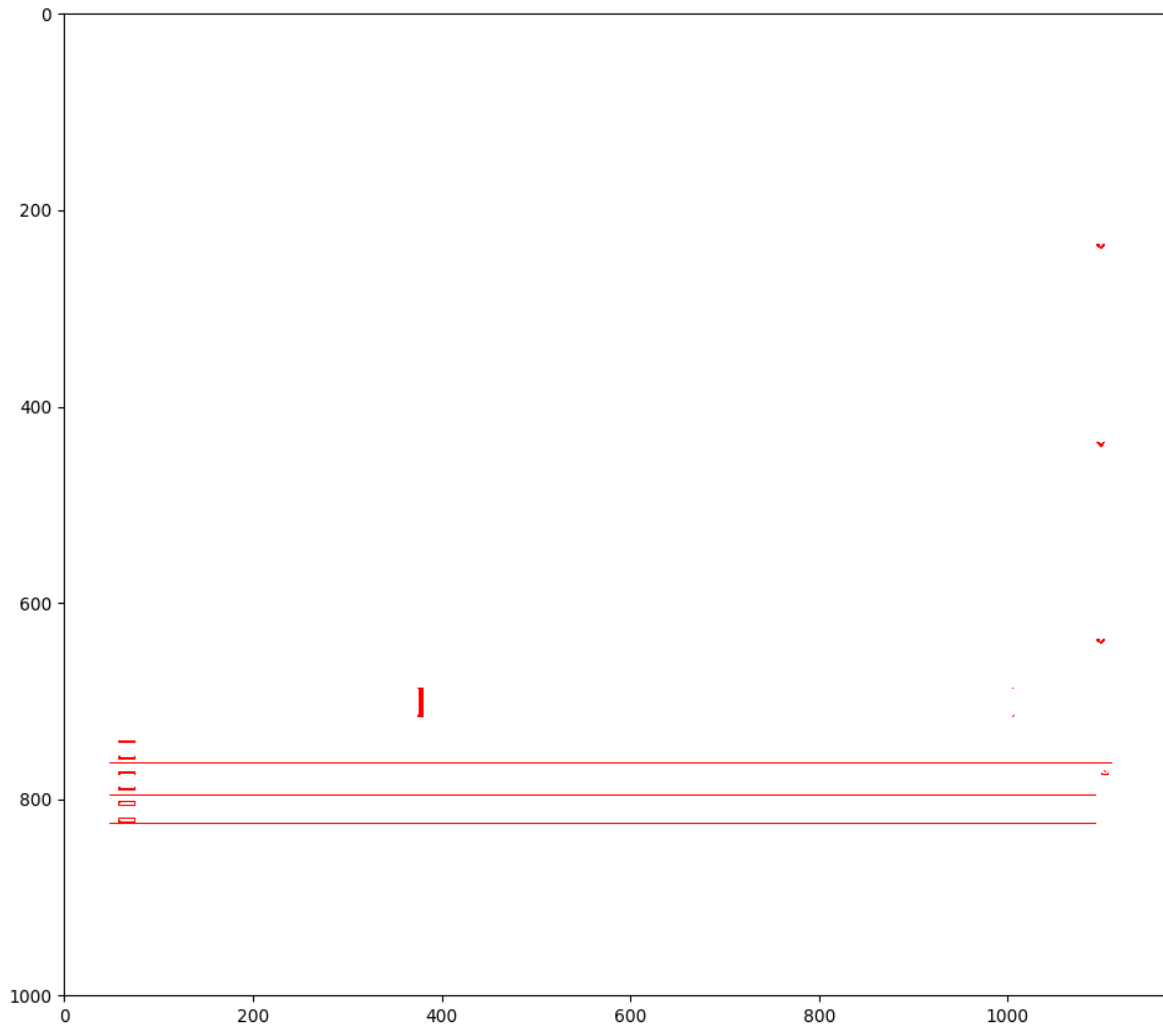
Contacts Needing Reconciliation (2)

Remove Selected Export Un-Reconciled Reconcile

Contact (Original)	Reconcile As	Organization	Email	Error
<input type="checkbox"/> Perac13 Last 13		Persistent investor 3		Empty Record
<input type="checkbox"/> Perac47 Last 47		Persistent investor 10		Empty Record

Отримане зображення

Результати роботи програми



Результат роботи програми

Upload Attachments

2 Contact(s) with Issues. [Reconcile] [Reconcile All] [Close] [Close All] [View] [View All]

Upload a properly formatted file to add multiple attachments to this call

Selected: 0 | Done

Upload History

File Name	Attachments Uploaded	User	Date/Time
MeetingAttachmentsUpload [Invalid] [ok] [cancel]	2	John F. Conrad	10/26/2019 9:08:23 PM

Contacts: Successful Attachments (0)

Contact	Salesperson	Organization	Email
No records available.			

Contacts: Missing Attachments (0)

Items Selected: 0 | Export All Attachments | Reconcile

Contact (Original)	Reconcile As	Organization	Email	Error
Peract13 Last 13		Persistent investor 3		Empty Record
Peract47 Last 47		Persistent investor 10		Empty Record

Результат простого накладання

Висновки

Проаналізовано існуючі рішення для проведення візуального тестування та їх недоліки

Наукова новизна - запропоновано алгоритм візуального тестування на основі згорткової нейронної мережі.

Розроблена система надає можливості :

- Виявлення різниці в тексті зображення
- Знаходження відмінностей на зображенні без тексту
- Формування результату у вигляді зображення лише з відмінностями або з фоном початкового зображення

Практична цінність - розроблено систему візуального тестування, яка працює з 78% точністю

Дякую за увагу