

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики
(інститут)

Факультет інформаційних технологій
(факультет)

Кафедра Програмного забезпечення комп'ютерних систем
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня
магістра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

студента	<i>Гордіюка Дениса Володимировича</i> (ПІБ)		
академічної групи	<i>121М-23-1</i> (шифр)		
спеціальності	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i> (код і назва спеціальності)		
освітньої програми	<i>Інженерія програмного забезпечення</i> (назва освітньої програми)		
на тему:	<i>Розробка веборієнтованого програмного забезпечення для підвищення роздільної здатності зображень за допомогою нейромережесевих технологій</i>		

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
розділів кваліфікаційної роботи спеціальний	<i>доц. Гуліна І.Г.</i>			
Рецензент	<i>доц. Шедловський І.А.</i>			
Нормоконтролер	<i>доц. Мартиненко А.А.</i>			

Дніпро
2024

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	8
1.1. Теоретичне обґрунтування задачі підвищення роздільної здатності зображень	8
1.2. Аналіз сучасних методів підвищення роздільної здатності зображень	9
1.2.1. Традиційні методи.....	9
1.2.2. Нейромережеві підходи.....	10
1.2.3. Порівняння ефективності	12
1.3. Огляд бібліотек для роботи із зображеннями за допомогою нейронних мереж	12
1.4. Огляд існуючих рішень	13
1.5. Висновки до розділу 1	14
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	16
2.1. Загальна характеристика генеративно-змагальних мереж (GAN)	16
2.2. Алгоритм роботи генеративно-змагальних мереж (GAN).....	16
2.3. Математична основа генеративно-змагальних мереж (GAN)	18
2.4. Різновиди генеративно-змагальних мереж (GAN)	18
2.5. Загальна характеристика згорткових нейронних мережі.....	19
2.6. Алгоритм роботи згорткових нейронних мережі	20
2.7. Математична основа згорткових нейронних мереж (GNN)	21
2.8. Різновиди згорткових нейронних мереж (CNN)	22
2.9. Висновки до другого розділу 2	22

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	23
3.1. Вимоги до системи.....	23
3.2. Алгоритм роботи клієнтської частини.....	24
3.3. Алгоритм роботи серверної частини.....	26
3.4. Графічний інтерфейс користувача	28
3.5. Висновки до розділу 3	30
РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	31
4.1. Програмні засоби реалізації.....	31
4.2. Формування навчальної вибірки	31
4.3. Навчання нейронної мережі.....	32
4.4. Реалізація серверної частини	34
4.5. Реалізація клієнтської частини	37
4.6. Результати роботи програми – інтерфейс користувача	38
4.7. Результат роботи програми – порівняння алгоритмів CNN та GAN.....	41
4.8. Висновки до розділу 4	47
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ДОДАТОК А. КОД ПРОГРАМИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ДОДАТОК Б. ПЕРЕЛІК ФАЙЛІВ НА ОПТИЧНОМУ НОСІЇ.....	Ошибка!
Закладка не определена.	

ВСТУП

Актуальність

У сучасному світі, де обсяг цифрового контенту постійно зростає, проблема підвищення якості зображень є особливо важливою. Зображення низької роздільної здатності можуть погіршувати сприйняття контенту, знижувати його цінність для користувачів і ускладнювати аналіз візуальних даних у різних галузях, таких як медицина, науки про навколишнє середовище, відеоспостереження, цифровий маркетинг тощо.

Традиційні методи масштабування зображень, такі як бікубічна або лінійна інтерполяція, часто не забезпечують високої якості результату, створюючи розмиті або нерізкі деталі. Використання нейромережевих технологій, зокрема глибоких згорткових нейронних мереж (CNN) або генеративних змагальних мереж (GAN), дозволяє досягти суттєвого покращення роздільної здатності зображень завдяки здатності цих алгоритмів відновлювати деталі та текстури.

Розробка веборієнтованого програмного забезпечення для підвищення роздільної здатності зображень відкриває нові можливості для використання таких технологій у широкому спектрі задач. Веб-додатки забезпечують доступність для користувачів із різних платформ, не вимагають складної установки, а також можуть масштабуватися для обробки великого обсягу даних.

Таким чином, актуальність роботи полягає у необхідності створення ефективного інструменту, який дозволить користувачам легко підвищувати якість зображень у реальному часі, використовуючи потужність сучасних нейромережевих моделей. Це сприятиме впровадженню інноваційних рішень у різні сфери та покращенню якості роботи з візуальними даними.

Постановка задачі

Метою випускної кваліфікаційної роботи є розробка веборієнтованого програмного забезпечення, яке забезпечує ефективне підвищення роздільної