

Politechnika Wrocławska

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów

KIERUNEK: Automatyka i Robotyka (AIR)

PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

TYTUŁ PRACY:
Aplikacja webowa zwiększająca
rozdzielczość obrazów

AUTOR:
Eryk Wójcik

PROMOTOR:
dr hab. inż. Andrzej Rusiecki,
Katedra Informatyki Technicznej

Spis treści

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Wstęp | 3 |
| 1.1 | Cel pracy | 3 |
| 1.2 | Zakres pracy | 3 |
| 2 | Podstawy teoretyczne | 5 |
| 2.1 | Definicja super-rodzielczości | 5 |
| 2.2 | Przegląd metod powiększania obrazów | 5 |
| 2.3 | Wprowadzenie do głębokiego uczenia się w przetwarzaniu obrazów | 5 |
| 2.4 | Wstęp do funkcji falkowych | 5 |
| 3 | DWSR: Deep Wavelet Super Resolution | 7 |
| 3.1 | Architektura DWSR | 7 |
| 3.2 | Kluczowe cechy i innowacje | 7 |
| 3.3 | Proces treningu i implementacji | 7 |
| 3.4 | Przykłady zastosowań i rezultaty | 7 |
| 4 | ESRGAN | 9 |
| 4.1 | Architektura ESRGAN | 9 |
| 4.2 | Kluczowe cechy i innowacje | 9 |
| 4.3 | Proces treningu i implementacji | 9 |
| 4.4 | Przykłady zastosowań i rezultaty | 9 |
| 5 | Porównanie algorytmów ESRGAN i DWSR | 11 |
| 5.1 | Kryteria porównawcze | 11 |
| 5.2 | Analiza wydajności | 11 |
| 5.3 | Jakość odtwarzania obrazów | 11 |
| 5.4 | Ograniczenia i wyzwania | 11 |
| 6 | Aplikacja webowa do powiększania rozdzielczości obrazów | 13 |
| 6.1 | Projektowanie aplikacji | 13 |
| 6.2 | Wybór narzędzi i technologii | 13 |
| 6.3 | Implementacja aplikacji | 13 |
| 6.4 | Integracja algorytmów DWSR i ESRGAN | 13 |
| 6.5 | Wdrożenie i utrzymanie aplikacji | 13 |
| 7 | Podsumowanie i wnioski | 15 |
| 7.1 | Dyskusja wyników | 15 |
| 7.2 | Rekomendacje i kierunki dalszych badań | 15 |
| | Bibilografia | 16 |

Rozdział 1

Wstęp

1.1 Cel pracy

Opis celu badań, czyli stworzenia aplikacji webowej służącej do zwiększania rozdzielczości obrazów z użyciem algorytmów ESRGAN i DWSR oraz analiza i porównanie tych algorytmów.

1.2 Zakres pracy

Przedstawienie koncepcji i zagadnień, które zostaną omówione w pracy, w tym wybrane metody i technologie.

Rozdział 2

Podstawy teoretyczne

Celem rozdziału jest przedstawienie podstawowych definicji, wytłumaczenie aparatu matematycznego oraz metod wykorzystywanych w algorytmach na których skupia się praca. Dodatkowo ma on na celu ułatwienie dalszego czytania poprzez zapoznanie czytelnika z przyjętymi konwencjami, oznaczeniami oraz symbolami, które mogą pojawić się w kolejnych rozdziałach.

2.1 Definicja super-rozdzielczości

2.2 Przegląd metod powiększania obrazów

Omówienie technik zwiększania rozdzielczości obrazów od interpolacji liniowej do uczenia maszynowego

2.3 Wprowadzenie do głębokiego uczenia się w przetwarzaniu obrazów

Wprowadzenie do roli i zastosowań głębokich sieci neuronowych w przetwarzaniu i analizie obrazów

2.4 Wstęp do funkcji falkowych

Omówienie funkcji falkowych, opis do czego to narzędzie służy począwszy od transformaty Fouriera i jej ograniczeń, w jaki sposób funkcje falkowe rozwijają FFT, przedstawienie działania.

Rozdział 3

DWSR: Deep Wavelet Super Resolution

3.1 Architektura DWSR

Dokładne przedstawienie struktury i funkcjonowania sieci DWSR, podkreślając jej unikalne cechy i mechanizmy.

3.2 Kluczowe cechy i innowacje

Dyskusja na temat głównych innowacyjnych rozwiązań zastosowanych w DWSR i ich wpływu na efektywność metody.

3.3 Proces treningu i implementacji

Wyjaśnienie procedur związanych z treningiem DWSR, z uwzględnieniem specyfikacji danych, procesu uczenia i kwestii implementacji.

3.4 Przykłady zastosowań i rezultaty

Ilustracja praktycznych zastosowań DWSR oraz ocena i interpretacja osiągniętych dzięki niemu wyników.

Rozdział 4

ESRGAN

4.1 Architektura ESRGAN

Szczegółowy opis architektury sieci ESRGAN, w tym jej głównych komponentów i zasady działania.

4.2 Kluczowe cechy i innowacje

Omówienie innowacji wprowadzonych w ESRGAN i w jaki sposób różnią się one od wcześniejszych podejść.

4.3 Proces treningu i implementacji

Opis procesu treningu sieci ESRGAN, w tym zbierania danych, uczenia oraz wyzwań implementacyjnych.

4.4 Przykłady zastosowań i rezultaty

Prezentacja przykładów, gdzie ESRGAN został użyty oraz analiza wyników, jakie osiągnięto dzięki tej technologii.

Rozdział 5

Porównanie algorytmów ESRGAN i DWSR

5.1 Kryteria porównawcze

Ustalenie kryteriów, które będą stosowane do oceny i porównania skuteczności i efektywności algorytmów super rozdzielczości.

5.2 Analiza wydajności

Bezpośrednie porównanie wydajności obu metod w różnych warunkach, bazujące na ustalonych kryteriach.

5.3 Jakość odtwarzania obrazów

Ocena jakości obrazów generowanych przez oba algorytmy, uwzględniając różne aspekty jakości wizualnej.

5.4 Ograniczenia i wyzwania

Dyskusja na temat ograniczeń obu metod i potencjalnych wyzwań w ich stosowaniu.

Rozdział 6

Aplikacja webowa do powiększania rozdzielczości obrazów

6.1 Projektowanie aplikacji

Wytlumaczenie wyboru określonych technologii i narzędzi użytych do stworzenia aplikacji webowej.

Projekt interfejsu użytkownika

Omówienie procesu projektowania interfejsu użytkownika, w tym wytycznych ergonomii i użyteczności.

6.2 Wybór narzędzi i technologii

6.3 Implementacja aplikacji

Opis technicznego procesu integracji wybranych algorytmów z aplikacją, wraz z napotkanymi wyzwaniami.

6.4 Integracja algorytmów DWSR i ESRGAN

6.5 Wdrożenie i utrzymanie aplikacji

Omówienie procesu wdrożenia gotowej aplikacji oraz planów dotyczących jej przyszłego utrzymania i aktualizacji.

Rozdział 7

Podsumowanie i wnioski

7.1 Dyskusja wyników

Krytyczna analiza uzyskanych wyników w kontekście celów pracy oraz istniejących badań i literatury w dziedzinie.

7.2 Rekomendacje i kierunki dalszych badań

Sugestie dotyczące potencjalnych ulepszeń i obszarów, które wymagają dalszych badań, w oparciu o obserwacje i wyniki badań.

[1]

Literatura

[1] J. Doe, J. Smith. An example article. *Journal of Examples*, 1(1):1–10, 2023.