

Sprawozdanie - informatyka w medycynie (IWM)	
Prowadzący: <i>dr hab. inż. Szymon Wilk</i>	Grupa: <i>4L</i>
Temat Ćwiczeń: <i>Symulator tomografu komputerowego</i>	
Autorzy: <i>Daniel Zdancewicz[145317]</i>	

1 Wstęp

1.1 Technologia

Zastosowane technologie

- Server
 - Python 3.10
 - FastAPI
- Przetwarzanie obrazów
 - Numpy
 - Pydicom
- Klient
 - TypeScript
 - SolidJS

1.2 Opis funkcjonalności

- pozyskiwanie odczytów dla poszczególnych ustawień detektorów.
- ustalanie jasności poszczególnych punktów obrazu wynikowego oraz jego przetwarzanie końcowe (np. uśrednianie, normalizacja).
- odczyt i zapis plików DICOM - 4.0.
- filtrowanie sinogramu, zastosowany rozmiar maski - 5.0.
- wyznaczanie wartości miary RMSE na podstawie obrazu źródłowego oraz wynikowego - 5.0.

2 Eksperyment sprawdzający wpływ parametrów na jakość

2.1 Założenia i wartości domyślne

- Jakość obrazu wynikowego wyrażoną za pomocą miary RMSE.
- Wykorzystywany jest ten sam nietrywialny obraz.
- Wartości domyślne:
 - 180 detektorów.
 - 180 skanów.
 - Rozpiętość wachlarza 180° .

2.2 Eksperymenty

2.2.1 Typy

- Liczba detektorów zmienia się od 90 do 720 z krokiem 90.
- Liczba skanów zmienia się od 90 do 720 z krokiem 90.
- Rozpiętość wachlarza zmienia się od 45 do 270 stopni z krokiem 45 stopni.

2.3 Wyniki

Wynik eksperymentu sprawdzającego wpływ poszczególnych parametrów. Liczba detektorów:

RMSE	Rozpiętość	Skany	Detektory
65.377	180°	180	90
64.820	180°	180	180
64.604	180°	180	270
64.496	180°	180	360
64.430	180°	180	450
64.420	180°	180	540
64.423	180°	180	630
64.427	180°	180	720

Liczba skanów:

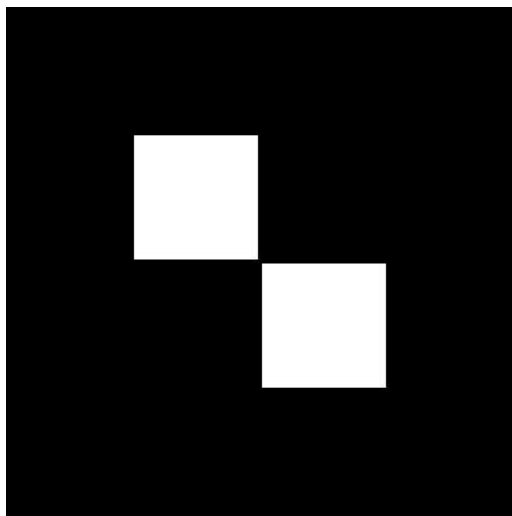
RMSE	Rozpiętość	Skany	Detektory
69.939	180°	90	180
64.820	180°	180	180
70.740	180°	270	180
71.901	180°	360	180
71.831	180°	450	180
72.403	180°	540	180
71.104	180°	630	180
72.164	180°	720	180

Rozpiętość stożka/wachlarza z detektorami:

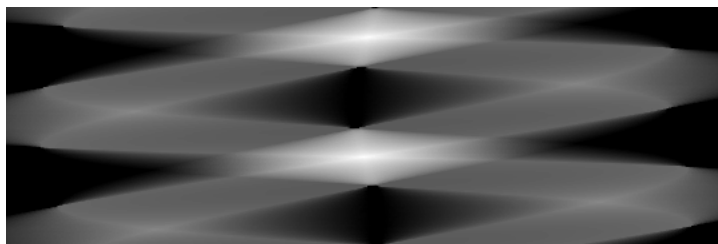
RMSE	Rozpiętość	Skany	Detektory
64.692	45°	180	180
65.118	90°	180	180
63.997	135°	180	180
64.820	180°	180	180
64.653	225°	180	180
64.811	270°	180	180

Przy połączeniu najlepszych parametrów otrzymano:

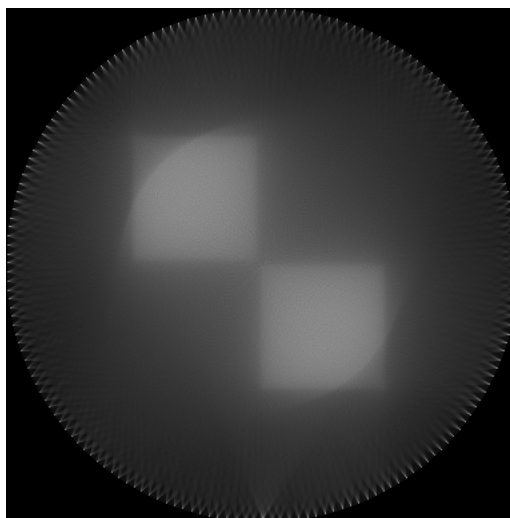
RMSE	Rozpiętość	Skany	Detektory
63.642	135°	180	540



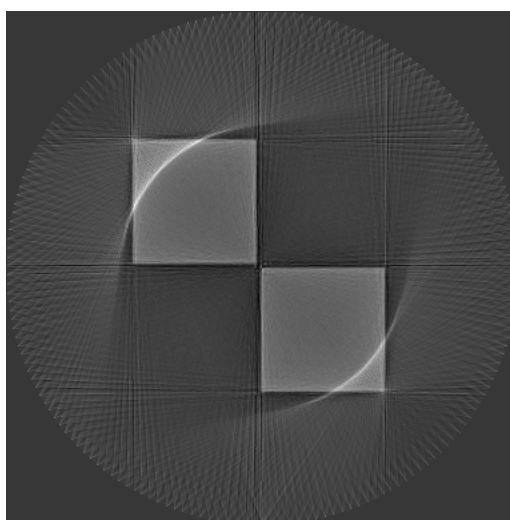
Rysunek 1: Oryginalny obrazek



Rysunek 2: Sinogram



Rysunek 3: Rekonstrukcja



Rysunek 4: Rekonstrukcja z użyciem filtrem

Jak można zobaczyć w symulacji miara RMSE niekoniecznie dobrze reprezentuje przydatność rekonstruowanego obrazu, w tym wypadku rozpiętość nie pokazuje pełnego obrazu, kwadraty są podcięte.