

Program do usuwania szumów periodycznych poprzez manipulację widmem fourierowskim

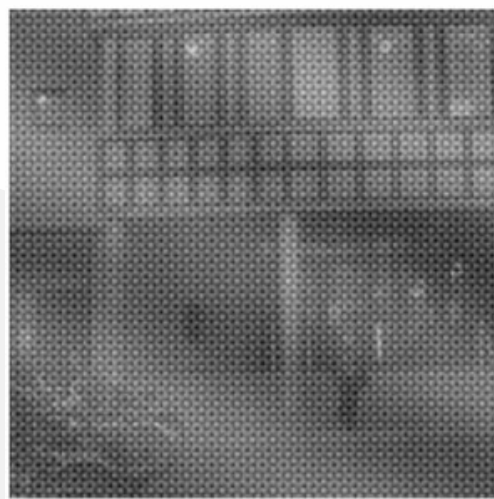
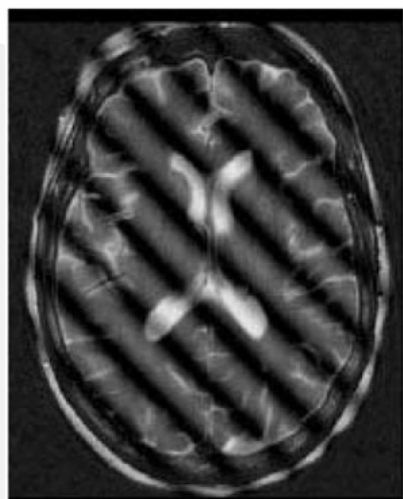
Igor Nowicki

Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania
pod auspicjami Polskiej Akademii Nauk

Szumy periodyczne

Artefakty pochodzące z okresowych zakłóceń w procesie akwizycji obrazu.

Przykłady

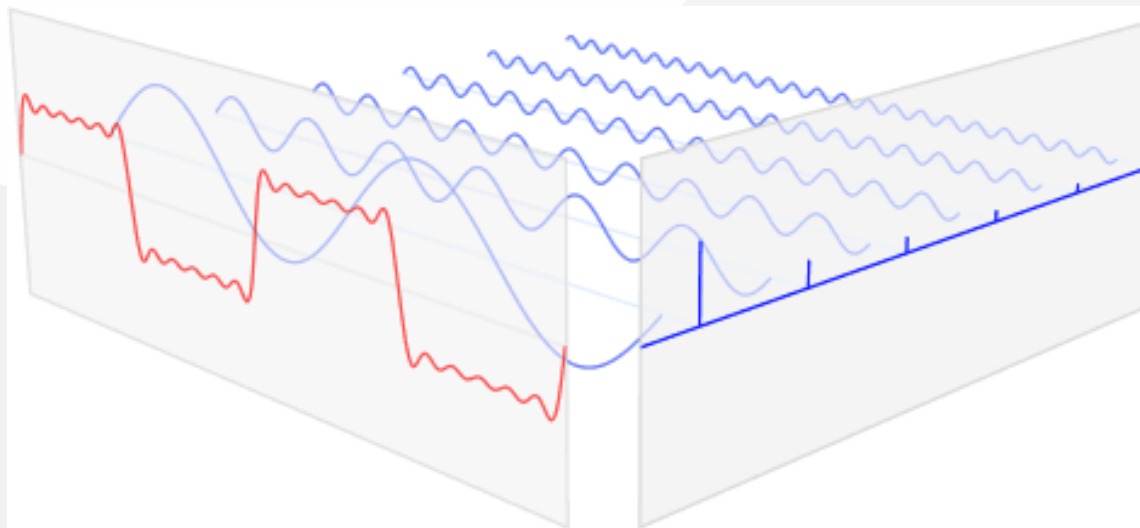


Źródła:

- <https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1049/iet-ipr.2018.5707>
- <https://craftofcoding.wordpress.com/2017/02/18/image-processing-fun-with-fft-ii/>

Idea

Dowolnie skomplikowaną funkcję ciągłą okresową możemy przybliżać za pomocą sinusów i cosinusów o coraz wyższych częstotliwościach.



Podstawa matematyczna

Obraz zostaje przeniesiony do dziedziny częstotliwości:

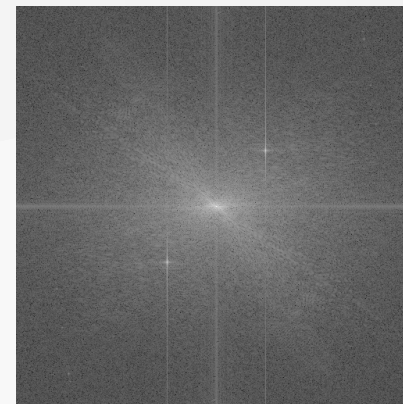
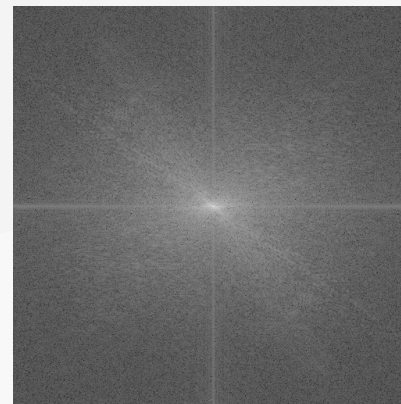
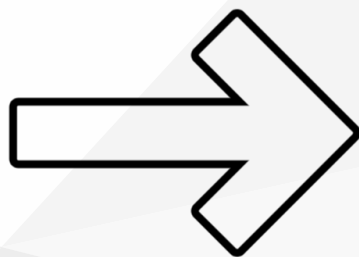
$$Im(x, y) \rightarrow F(x, y),$$

gdzie $F(x, y)$ jest widmem fourierowskim obrazu $Im(x, y)$.

$$Im(x, y) = \frac{1}{N^2} \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} F(u, v) e^{-2\pi i \frac{ux+vy}{N}}$$

Zastosowanie

Widmo fourierowskie obrazu z szumem periodycznym ma łatwe do oddzielenia cechy w porównaniu do widma oryginalnego obrazu.

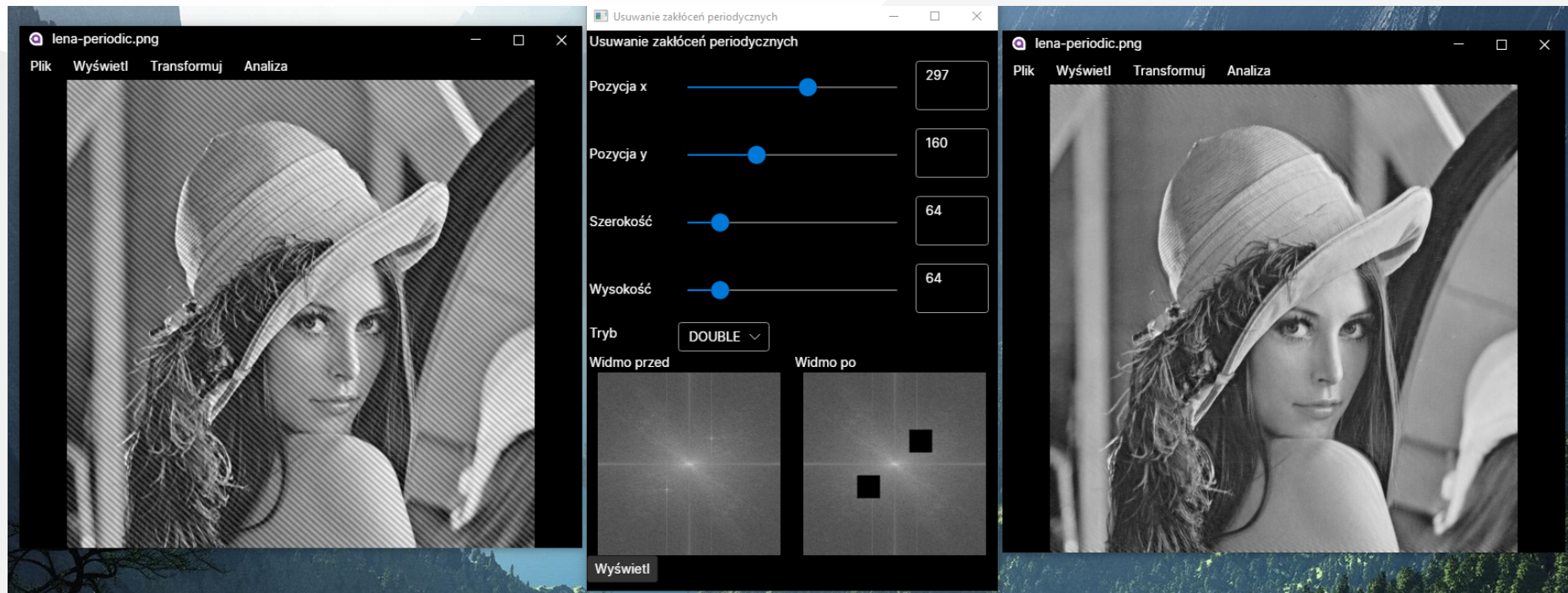


Algorytm usuwania szumów periodycznych

1. Przekształcenie obrazu do widma fourierowskiego
2. Zerowanie wartości z widma dla ustalonych zakresów wyższych częstotliwości
3. Odwrotne przekształcenie zmienionego widma do obrazu

Prezentacja

Użyty zostanie program przygotowany w ramach zajęć z przedmiotu Algorytmy przetwarzania obrazów: ImageProcessor.

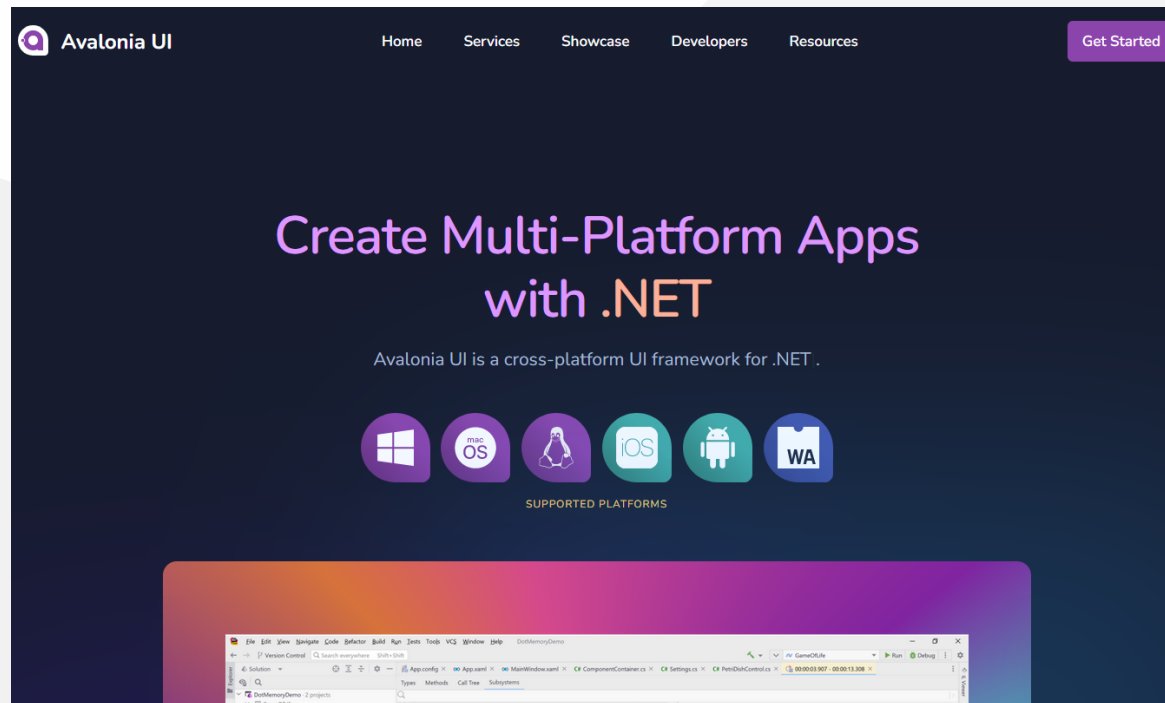


Program został przygotowany w języku C#, w środowisku Visual Studio 2022, z użyciem frameworka .NET 6.



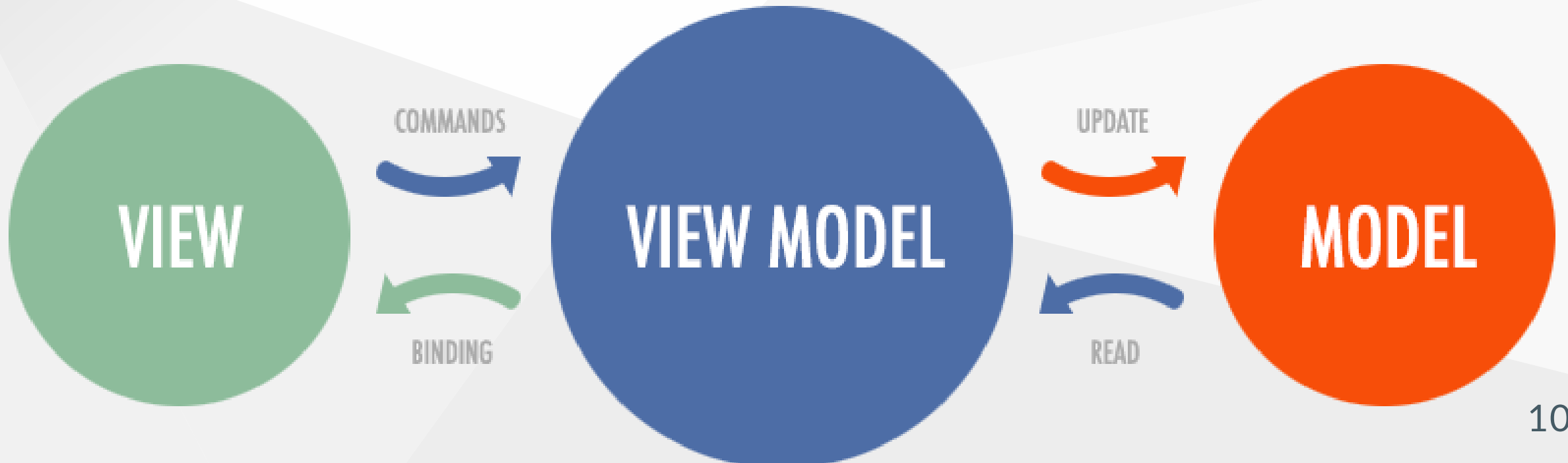
Powłoka graficzna

Interfejs użytkownika został przygotowany z użyciem frameworka Avalonia, w architekturze model-widok-model widoku (MVVM).



Architektura MVVM

- Widok odpowiada za wygląd zewnętrzny aplikacji,
- Model widoku odpowiada za interakcję widoku z modelem,
- Model odpowiada za przechowywanie i transformację danych.



Moduł testów jednostkowych

Testy jednostkowe zostały przygotowane z użyciem biblioteki MSTest. Przeprowadzane testy gwarantują poprawność działania algorytmów oraz umożliwiają ich sprawną refaktoryzację.



MSTest

Dokumentacja

Dokumentacja została wykonana z użyciem biblioteki DocFX, umożliwiającej automatyczne generowanie z kodu źródłowego.

The logo for DocFX, featuring the text "DocFX" in a large, white, serif font on a dark blue background.

[Version Notes](#) | [View in Github](#)

A documentation generation tool for API reference and Markdown files!

System kontroli wersji

Do przechowywania kodu źródłowego i zarządzania wersjami zostało wykorzystane repozytorium GitHub.



Strona projektu: <https://github.com/Ch3shireDev/ImageProcessor/>

Zakończenie

Dziękuję za uwagę.

