

# Zadanie N08 - Sprawozdanie

Jakub Dziurka

W ramach zadania N08 przedstawiono implementację i działanie trzech numerycznych metod obliczania miejsc zerowych: metody potęgowej, metody iteracyjnej QR oraz metody Rayleigha.

## Metoda Potęgowa

- **Proces:** Metoda wykorzystuje proces iteracyjny, w którym kolejne przybliżenia wektora własnego są mnożone przez macierz, a następnie normalizowane. Proces jest powtarzany do momentu zbieżności.
- **Deflacja:** Po znalezieniu wartości własnej, stosowana jest deflacja w celu usunięcia jej wpływu z macierzy, co umożliwia znalezienie kolejnych wartości własnych.

## Metoda Iteracyjna QR

- **Proces:** Metoda polega na przekształcaniu macierzy do formy zbliżonej do macierzy trójkątnej za pomocą serii rozkładów QR. Wartości własne macierzy mogą być wówczas odczytane bezpośrednio z przekątnej przekształconej macierzy.
- **Zbieżność:** Proces jest iterowany, aż do osiągnięcia zbieżności, ocenianej na podstawie stabilności wartości na przekątnej macierzy.

## Metoda Rayleigha

Metoda kwocjentu Rayleigha jest ulepszoną wersją metody potęgowej, zapewniającą szybszą zbieżność, szczególnie przy obliczaniu dominującej wartości własnej.

- **Proces:** Metoda wykorzystuje kwocjent Rayleigha jako przybliżenie wartości własnej i iteracyjnie poprawia wektor własny oraz wartość własną, dopóki nie zostanie osiągnięta zbieżność.
- **Deflacja:** Podobnie jak w metodzie potęgowej, po znalezieniu wartości własnej stosowana jest deflacja, aby umożliwić znalezienie kolejnych wartości.

## Wyniki

**Metoda potęgowa** - wartości własne: [8.548512849640872, -4.574087232551349, 0.02557437263432213]

**Metoda iteracyjna QR** - wartości własne: [ 8.54851285 -4.57408723 0.02557437]

**Metoda Rayleigha** - wartości własne: [8.54851285, -4.57408723, 0.02557437]