

Raporti i Krahaskimit të Metodave të Heqjes së Zhurmës nga Imazhet

Image Denoising Methods Comparison Report

Data e gjenerimit / Generation Date: 02/12/2025 15:49:57

Lloji i zhurmës / Noise Type: speckle

Përmbledhje Ekzekutive / Executive Summary

Ky raport paraqet një krahasim gjithëpërfshirës të metodave të ndryshme të heqjes së zhurmës nga imazhet. Janë testuar 3 metoda të ndryshme për heqjen e zhurmës së tipit **speckle**. Metodat përfshijnë qasje klasike (Median, Wiener, Wavelet) dhe metoda të thella të të mësuarit (DnCNN), si dhe një qasje hibride që kombinon të dyja.

Krahasimi Vizual / Visual Comparison



Imazhi Original / Original



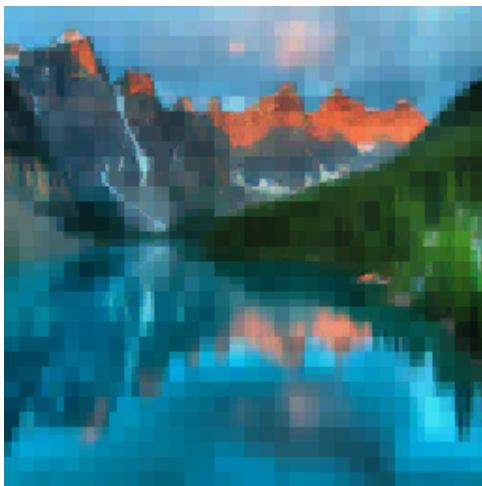
Imazhi me Zhurmë / Noisy



Median



Wiener



Wavelet

Metrikat e Cilësisë / Quality Metrics

Metrikat e mëposhtme janë përdorur për të vlerësuar cilësinë e rezultateve të heqjes së zhurmës:

- **PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio):** Raporti i sinjalit maksimal ndaj zhurmës. Vlera më e lartë tregon cilësi më të mirë (zakonisht > 30 dB është e mirë).
- **SSIM (Structural Similarity Index):** Masa e ngjashmërisë strukturore. Vlera më afër 1.0 tregon ngjashmëri më të madhe me origjinalin.
- **MSE (Mean Squared Error):** Gabimi mesatar katror. Vlera më e ulët është më mirë.
- **MAE (Mean Absolute Error):** Gabimi mesatar absolut. Vlera më e ulët është më mirë.

| Metoda / Method | PSNR (dB) | SSIM | MSE | MAE |
|-----------------|-----------|--------|--------|------|
| Median | 26.71 | 0.7406 | 138.72 | 7.01 |
| Wiener | 25.95 | 0.7376 | 165.19 | 7.92 |
| Wavelet | 25.33 | 0.6428 | 190.38 | 9.29 |

Metoda më e mirë bazuar në PSNR / Best Method based on PSNR:

Median me PSNR = **26.71 dB**

Konkluzione / Conclusions

Rezultatet tregojnë se për zhurmën e tipit **speckle**, metoda **Median** ka dhënë rezultatin më të mirë me PSNR prej 26.71 dB. Metodatat e ndryshme kanë performanca të ndryshme në varësi të tipit të zhurmës dhe karakteristikave të imazhit.

Rekomandimet:

- Për zhurmë Gaussian, metodat Wavelet dhe DnCNN japin rezultate të shkëlqyera.
- Për zhurmë Salt & Pepper, filtri Median është më efektiv.
- Për zhurmë Speckle, filtri Wiener është i rekomanduar.
- Metoda hibride kombinon avantazhet e të dy qasjeve për rezultate optimale.