

Thermal Image Enhancement Algorithm Using Local And Global Logarithmic Transform Histogram Matching With Spatial Equalization

I. Introducere

Imaginile termice reprezintă o resursă esențială în domenii precum securitatea și monitorizarea termică. Cu toate acestea, aceste imagini sunt adesea afectate de probleme precum contrast scăzut și zgomot, ceea ce limitează eficacitatea lor în analiza ulterioară. În acest proiect, m-am concentrat pe dezvoltarea unei abordări inovatoare pentru îmbunătățirea acestor imagini, combinând Transformarea Logaritmică Locală și Egalizarea Histogramelor cu Egalizare Spațială.

II. Algoritmi similari de îmbunătățire

Având în vedere importanța acestui subiect, există deja mulți alți algoritmi care tratează acest subiect, câțiva din aceștia fiind:

1. [Thermal Image Enhancement using Convolutional Neural Network](#)
2. [Thermal Image Enhancement using Generative Adversarial Network for Pedestrian Detection](#)
3. [Revolutionizing Thermal Imaging: GAN-Based Vision Transformers for Image Enhancement](#)
4. [Thermal image enhancement using kurtosis based clipping histogram method](#)
5. [Edge-Focus Thermal Image Super-Resolution using Generative Adversarial Network](#)

III. Detalii de Implementare

Algoritmul propus în paper-ul respective este format din 4 pași principali și anume:

Pasul 1: Transformarea Logaritmică Locală

Am implementat o metodă de împărțire a imaginii în blocuri și aplicare a Transformării Logaritmice Locale pentru a îmbunătăți contrastul în zonele specifice ale imaginii.

Pasul 2: Îmbunătățirea Imaginii cu CLAHE

Folosind metoda CLAHE, am aplicat transformarea logaritmică și egalizarea histogramelor pe blocuri mai mari de pixeli (8x8, 16x16, 32x32), evidențiind astfel detaliile în diverse regiuni ale imaginii termice.

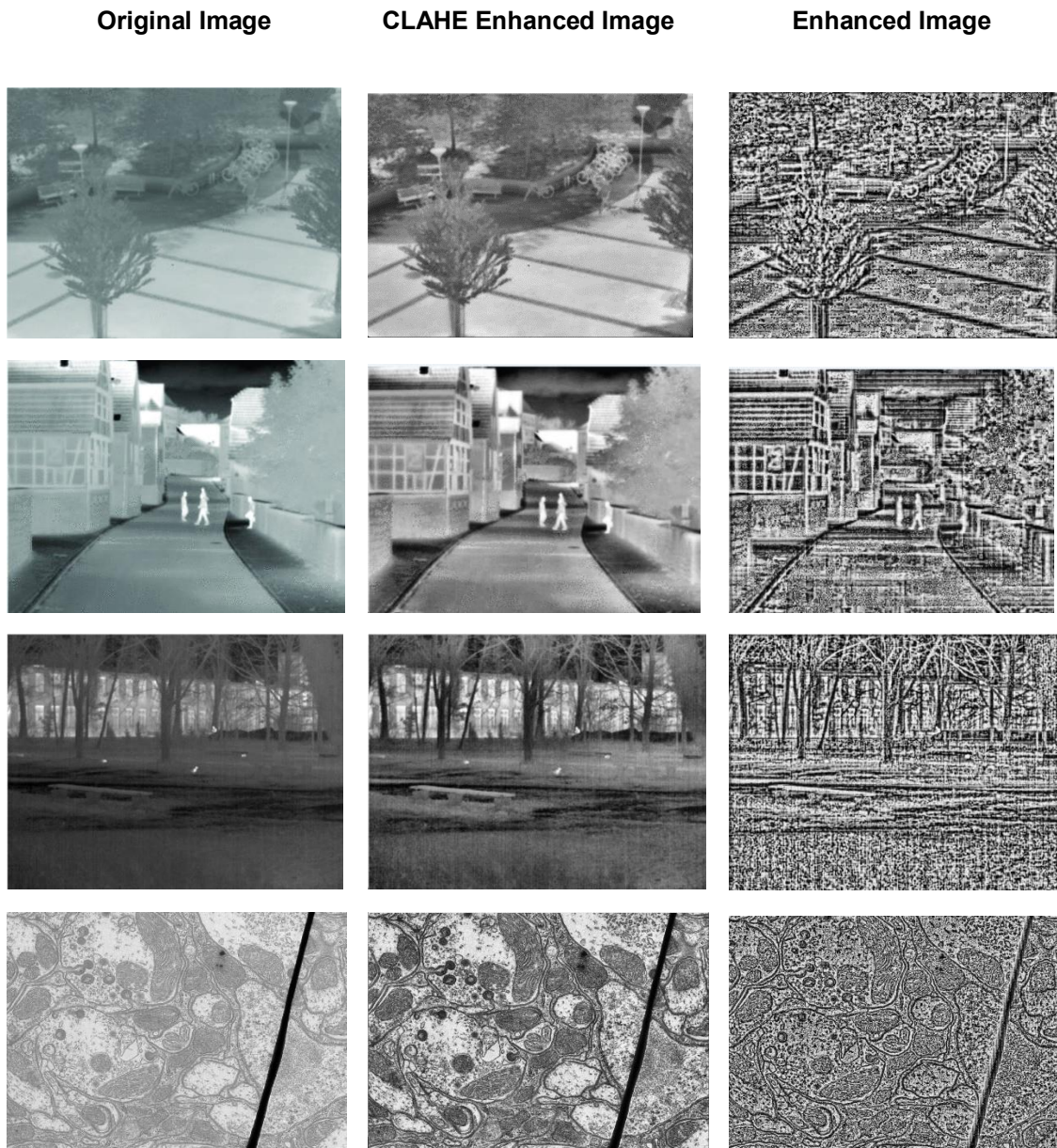
Pasul 3: Calcularea Măsurii de Îmbunătățire a Imaginii (EME) și Ponderilor

Am introdus o măsură numerică, EME, pentru a evalua îmbunătățirile aduse de fiecare variantă de prelucrare. Ponderile au fost calculate pentru a determina contribuția relativă a fiecărei îmbunătățiri la imaginea finală.

Pasul 4: Combinația Imaginilor Îmbunătățite

Prin utilizarea ponderilor calculate, am realizat o combinaire ponderată a variantelor îmbunătățite, obținând astfel o imagine finală îmbunătățită care evidențiază caracteristicile semnificative ale scenei termice.

IV. Rezultate



V. Concluzii

Algoritmul propus pentru îmbunătățirea imaginilor termice folosește o combinație de tehnici, cum ar fi transformările logaritmice locale și egalizarea histogramelor, pentru a evidenția caracteristicile semnificative. Cu toate acestea, implementarea algoritmică a întâmpinat provocări, cum ar fi gestionarea valorilor negative în blocurile de imagine și a avertismentelor de runtime. În ciuda acestor probleme, introducerea unor valori mici și optimizările ulterioare au dus la o funcționare mai stabilă. Algoritmul folosește, de asemenea, o metodă de ponderare pentru a combina rezultatele și a obține o imagine termică îmbunătățită. Imaginile rezultate pot fi utilizate în domenii precum diagnosticul medical și securitatea, însă este esențială o evaluare atentă a rezultatelor pentru a asigura coerența și relevanța acestora.