

Aplicarea transformatei Hough pe imagini

Abăcioaiei Nicolae

Rezumat

Lucrarea de față își propune dezvoltarea unei aplicații care să detecteze dreptele dintr-o imagine. Se încearcă obținerea unui timp de execuție cât mai bun prin paralelizarea algoritmilor utilizând CUDA. Pentru a detecta dreptele din imagine s-a folosit transformata Hough. În introducere se prezintă contextul abordării temei proiectului și câteva utilizări practice pe care le poate avea această aplicație.

Capitolul de fundamente teoretice descrie în detaliu toate conceptele și formulele matematice care se folosesc în implementarea algoritmilor. Fiecare algoritm folosit are importanța lui dar dintre aceștia trebuie menționați:

- algoritmul de detecție a muchiilor, bazat pe aproximarea gradientului imaginii prin aplicarea filtrului Prewitt;
- algoritmul care stă la baza detectării dreptelor implementează transformata Hough care calculează coordonatele polare pentru punctele de pe o linie fiind folosite printr-un sistem de votare;
- algoritmul Non-maximum suppression este necesar în cadrul acestor transformări pentru a identifica care sunt punctele care determină cu adevărat o linie.

Proiectarea aplicației și modulele componente sunt descrise în detaliu în Capitolul 3. Rezultatele intermediare sunt prezentate sub formă de imagini în care se pot vedea relațiile dintre module și etapele aplicației. În Capitolul 4, acest capitol se explică în detaliu cum sunt folosite conceptele teoretice în implementarea algoritmilor.

În Capitolul 5, sunt prezentate rezultatele obținute în urma testelor. Sunt prezentate atât imaginile rezultate cu liniile detectate cât și tabele și grafice cu măsurători ale timpilor de execuție ai algoritmilor. S-au realizat grafice atât pentru timpii individuali obținuți pentru fiecare etapă de procesare cât și pentru timpii totali obținuți. Graficele evidențiază performanțele algoritmilor în funcție de dimensiunea imaginilor.

Această aplicație poate reprezenta un prim pas în realizarea unei aplicații mai complexe de prelucrare a imaginilor bazată pe recunoașterea formelor dintr-o imagine. O direcție de dezvoltare ar fi cea de recunoaștere a plăcuțelor de la mașină sau a semnelor de circulație.