

Implementarea unor algoritmi de detecție a vaselor de sânge în imaginile medicale

Iulia-Maria Iosub

Rezumat

Proiectul are ca obiectiv principal procesarea imaginilor medicale și extragerea unor rezultate utile în detectarea vaselor de sânge conținute de aceste imagini.

Pentru implementarea acestei aplicații am folosit mediul de programare Qt care integrează și librării C++. Folosirea lor a făcut crearea interfeței grafice mai ușoară și mai rapidă. Prin crearea acestui proiect am dorit detectarea structurilor de diferite forme din imaginile medicale, care devin din ce în ce mai greu de analizat manual, datorită evoluției continue a aparatelor de achiziție a acestora.

Principalul subiect al acestei lucrări îl constituie faptul că filtrarea în domeniul frecvențelor este mai eficientă. De aceea, am folosit Transformata Fourier.

Prin aplicarea transformatei Fourier Discrete, obținem imaginea în domeniul frecvențelor. Acest algoritm este unul mare consumator de timp. Am dorit să îl scot în evidență acest lucru prin folosirea unui algoritm de calcul a transformatei Fourier rapide, deja implementat, care furnizează rezultate într-un timp mult mai scurt. Prin acest lucru am dorit compararea acestor rezultate și a timpului cu cele obținute în urma execuției transformatei Fourier Discrete.

După ce am obținut imaginea în domeniul complex, o vom shifta pentru a avea componentele de frecvență mare în centrul spectrului. Pentru o afișare corectă mai trebuie să realizăm unele operații asupra rezultatului obținut în urma aplicării operației de shiftare. Tot pentru o comparație a performanțelor am implementat două filtre care vor fi aplicate imaginii în domeniul frecvențelor, și anume: filtrul Gaussian trece-bandă și filtrul în cuadratură. Filtrul în cuadratură este mai eficient datorită faptului că este aplicat pe mai multe direcții, astfel existând o șansă mai mare de detecție a tuturor structurilor dorite. Odată cu fiecare procesare va fi afișat și rezultatul acesteia.

După aplicarea filtrului dorit, rezultatul va fi tot în domeniul frecvențelor. De aceea este necesară aplicarea transformatei Fourier inverse asupra rezultatului. După această ultimă etapă putem vizualiza și analiza rezultate finale.

În această lucrare am vorbit mai pe larg despre etapele de execuție ale aplicației, despre interacțiunea utilizatorului cu aplicația și despre implementarea fiecărei operații în parte. În primul capitol am prezentat fundamentul teoretic pe care se bazează dezvoltarea aplicației, voi face o scurtă introducere a metodelor de filtrare și de segmentare a imaginilor și voi prezenta formulele ce stau la baza implementării algoritmilor. În al doilea capitol am vorbit despre proiectarea aplicației și resursele software necesare, urmând ca în celelalte capitole să prezint detalii de implementare și de rulare a aplicației.