

# Rezumat

Tema principală a acestei lucrări este aplicarea segmentării imaginilor în domeniul medical și extragerea unor rezultate utile prin detectarea vaselor de sânge conținute de aceste imagini. Tehnicile moderne de imagistică medicală pot genera imagini cu foarte multe informații. Acest lucru este folositor, dar dificil de realizat utilizând analiza manuală a imaginilor, aceasta necesitând mult timp și efort. Pentru a ușura acest proces, s-au dezvoltat metode eficiente de analiza a imaginilor.

Cazul analizat în această lucrare este identificarea vaselor de sânge în imagini medicale, în special asupra imaginilor retiniene, rezultatele obținute putând fi utile în scopuri ce țin de acest domeniu. Pentru a realiza aceste detecții ale vaselor de sânge se pot folosi mai multe tehnici de segmentare a imaginilor, eu am ales să folosesc segmentarea bazată pe matricea Hessiană. Pentru realizarea aplicației am utilizat sistemul inter-platformă de dezvoltare Qt pentru a realiza interfața grafică, constituită dintr-o bară de meniuri și utilizarea unor etichete pentru a afișa atât imaginile inițiale cât și imaginile realizate în procesul de analiză. Aplicația utilizează și biblioteca de funcții OpenCV, deoarece aceasta conține o gamă largă de funcții utile în procesul de identificare a vaselor de sânge în imagini. Resursele hardware necesare sunt minime, dar un procesor de o calitate mai ridicată ar ajuta în procesul de transformare al imaginilor.

Testele au fost realizate atât asupra imaginilor color cât și asupra imaginilor alb-negru. Rezultatele obținute identifică vasele de sânge care se află într-o imagine pe care o încarcăm în program. Pentru imagini alb-negru, identificarea se realizează cu o rată de succes mare. În schimb, pentru imaginile color identificarea este mai deficitară, iar pentru identificarea vaselor de sânge este necesar să se facă în prealabil o pre-procesare, după care se va putea aplica etapa de segmentare care utilizează matricea Hessiană.

Pentru imaginile color procesul implică 3 pași: pre-procesarea, procesarea și post-procesarea. Pre-procesarea este utilă pentru a elimina zgomotele din imagine și pentru a îmbunătăți contrastul dintre vasele de sânge și imaginea de fundal. Pentru imaginile color segmentarea este realizată în mai mulți pași, pentru a se putea identifica vasele de sânge de diferite grosimi. Ultimul pas, și anume post-procesarea este util pentru a oferi o imagine mai clară asupra rezultatului final, eliminând zonele care nu conferă informații relevante. În urma segmentării sunt evidențiate vasele de sânge care sunt mai vizibile în imagine, restul vaselor, care au o grosime mai mică nu se pot identifica foarte bine.