

# Ajustarea interactivă a rezultatelor segmentărilor automate

Codruț-Georgian Artene

## Rezumat

Analiza structurilor vasculare reprezintă o etapă critică pentru sarcini precum diagnosticarea sau planificarea terapiei pentru diferite afecțiuni. Forma și morfologia vaselor de sânge, precum și relațiile spațiale dintre acestea și alte țesuturi relevante reprezintă detalii semnificative. Toate operațiile efectuate trebuie să evite vasele de sânge. Dacă un vas de sânge este deteriorat în timpul procedurii chirurgicale, pacientul poate suferi leziuni majore.

O mască a vaselor de sânge de referință este extrem de greu de obținut printr-o metodă automată, în principal din cauza zgomotelor ce afectează imaginile medicale obținute din diverse scanări. Nu există un algoritm de identificare automată care să furnizeze un rezultat corespunzător unei măști de segmentare obținută manual de către un specialist și care să funcționeze pe toate seturile de date. Procesul de segmentare este îngreunat, de asemenea, de variațiile mari ale structurii vascularizației cerebrale a diverșilor pacienți.

**Această lucrare de diplomă are ca scop implementarea unor algoritmi de identificare și ajustare interactivă a regiunilor din masca vaselor de sânge în care procedurile automate eșuează.** Principalul obiectiv este obținerea unei măști de segmentare de referință pentru vasele de sânge, indiferent de tipul datelor medicale utilizate. Pentru aceasta, am dezvoltat tehnici care combină detectarea automată a anomaliilor și corectarea acestora de către un expert. Dificultatea principală constă în identificarea metodelor eficiente de detecție a anomaliilor și a algoritmilor de corecție, astfel încât să se obțină o reprezentare exactă a vaselor de sânge într-un timp cât mai scurt.

Algoritmii implementați urmăresc identificarea și ajustarea rezultatelor fals-negative. Acestea reprezintă porțiuni ale vascularizației care nu au fost incluse în masca de segmentare. Pentru detecția acestora am propus următorii pași:

- Aplicarea unui algoritm pentru determinarea liniilor mediane ale vaselor de sânge din masca inițială de segmentare,
- Etichetarea componentelor conexe din masca rezultată la punctul anterior,
- Identificarea extremităților componentelor conexe,
- Determinarea orientării la extremități a liniei mediane și
- Evaluarea posibilelor conexiuni pe baza orientării liniilor mediane.

Odată determinate regiunile care necesită inspecții suplimentare, acestea vor fi prezentate utilizatorului folosind elemente de vizualizare. Am dezvoltat elemente și metode care să permită editarea acestor regiuni, astfel încât rezultatul final să aproximeze cât mai bine linia mediană completă a vaselor de sânge din volumul de intrare.