

**PMF Kragujevac
Institut za matematiku i informatiku**

seminarski rad

Softverski alati za manipulisanje meržom konačnih elemenata i post-procesiranje rezultata

student: Danko Milašinović
mentor: dr Nenad Filipović

U ovom radu detaljno je opisan skup softverskih alata koji su razvijeni sa ciljem računanja strujanja fluida kroz kardiovaskularne organe. Softverski alati koji su korišćeni su specijalno smo napravili za pripremanje i manipulaciju ulaznim podacima sa višeslojnog CT skenera, ali bi mogli da se prilagode za bilo koji tip 3D ulaznih podataka. Sa ciljem diskretizacije prostora u osmočvorne elemente uz korišćenje programa Tetgen razvili smo generator nestrukturne mreže brick elemenata koji je upotrebljavan nakon dobijanja zadovoljavajućeg omotača (2D mreže konačnih elemenata). Kada se dobije mreža brick elemenata korišćenjem našeg solvera PAKF i kompjuterskog klastera moguće je dobiti rezultate proračuna strujanja fluida. Za human-friendly prikazivanje rezultata napravili smo i niz alata za postprocesiranje rezultata.

Manipulacijom 2D mreže konačnih elemenata (omotača odgovarajućeg organa) moguće je promenom geometrije izvršiti virtuelni hirurški zahvat te smo u slučaju jedne aorte sa aneurizmom virtuelno otklonili deformitet te posle toga dobili rezultate i "post-operaciono". Naša ideja je razvoj softvera koji bi zaživeo u kliničkoj praksi, i koji bi ovom metodologijom mogao i da predviđa vremensku evoluciju određenih kardiovaskularnih problema kod pojedinih pacijenata.