

Vpliv numerične stabilizacije na brez mrežno RBF-FD rešitev Navier-Stokesove enačbe

RAZISKOVALEC: Žiga Vaupotič, 4. A

ŠOLA: Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana

MENTOR: Grega Celcar, prof. fiz.-Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana

SOMENTOR: dr. Gregor Kosec – Inštitut Jožef Stefan

KLJUČNE BESEDE: Računalniška dinamika fluidov, Navier-Stokesova enačba, model naravne konvekcije, brez mrežne metode, hiperviskoznost

Povzetek

Stabilnost numeričnih shem za reševanje problemov v mehaniki fluidov je eno najpomembnejših področji računalniške dinamike fluidov. Največja težava se pojavi pri simulaciji tekočin v turbulentnih režimih, kjer se zaradi akumulativnih napak pojavijo nestabilnosti pri advekcijem členu. Za stabilizacijo teh napak imajo mnoge mrežne metode algoritme za uvedbo numerične difuzije, ki preprečujejo eksponentno rast napake. V brez mrežnih metodah se za uvedbo numerične difuzije največkrat uporabi hiperviskoznost. Ključne lastnosti te sheme so sicer v nekaterih člankih že bile opisane. Podrobnih opisov vpliva sheme na probleme v mehaniki fluidov, pa vendarle še ni bilo. Znotraj te raziskovalne naloge predstavimo kratko analizo vpliva hiperviskoznosti na fizikalne lastnosti teh problemov ter algoritem za adaptivno izbiro magnitude hiperviskoznosti.