

Hidajeta Ljevaković, bachelor primijenjene matematike - Završni magistarski rad

| | |
|----------------------------|---|
| Fakultet/Akademija | PRIRODNO MATEMATIČKI FAKULTET |
| Tip Rada | Završni magistarski rad |
| Kandidat, zvanje | Hidajeta Ljevaković, bachelor primijenjene matematike |
| Naziv Teme | KONSTRUKCIJA GLOBALNOG RJEŠENJA ZA JEDNODIMENZIONALNI SINGULARNO-PERTURBACIONI RUBNI PROBLEM |
| Rezime/Abstract | <p>Rezime magistarskog rada "KONSTRUKCIJA GLOBALNOG RJEŠENJA A JEDNODIMENZIONALNI SINGULARNO-PERTURBACIONI RUBNI PROBLEM" U ovom radu konstruisano je globalno rješenje bazirano na linearnom splineu, za jednodimenzionalni singularno-perturbacioni rubni problem $\varepsilon y'' - f(x, y) = 0$, $y(0) = y(1) = 0$. Konstrukcija je uradjena u dva koraka. U prvom koraku konstruisano je diskretno rješenje, na osnovu kojeg je konstruisano globalno rješenje. Da bi se izračunalo diskretno rješenje metodom koju je uveo Igor Boglaev, prvo je pomoću Greenove funkcije konstruisana diferentna shema, koja generiše sistem nelinearnih jednačina. Rješavanjem tog sistema dobiveno je diskretno, a zatim i globalnog rješenje. Zatim je diferentnoj shemi pridružen odgovarajući diskretni operator, a na osnovu inverzne monotonosti tog operatora, teorije M-matrica i Hadamar-dove teoreme, pokazano je da postoji jedinstveno diskretno rješenje i da je numerička metoda stabilna. Osim toga, pokazano je da diskretno rješenje ε-uniformno konvergentno reda $O(\ln^2 N/N^2)$, te da je globalno rješenje istog reda konvergencije na modifikovanoj Šiškinovoj mreži. Uniformna konvergencija diferentne sheme pokazana je preko koncepta stabilnosti i konzistentnosti. Konzistentnost je pokazana korištenjem Taylorovog razvoja, s tim da je prethodno izvršena normalizacija diferentne sheme. Pomoću Taylorovog razvoja procijenjena je vrijednost greške u maksimum normi za diskretno i globalno rješenje. Pokazana je da je vrijednost greške globalnog rješenja reda $O(\ln^2 /N^2)$. Nakon završene teorijske analize autorica je pristupila izradi numeričkih eksperimentima, gdje je izračunala da vrijednost greške EN i brzinu konvergencije Ord. Za testiranje je koristila programski jezik Julia. Na dva različita primjera testirane su diferentne sheme, na različitim slojno- adaptivnim mrežama. Prvo je testirana linearna diferencijalna jednačina sa poznatim tačnim rješenjem, a zatim nelinearna diferencijalna jednačina kod koje nije poznato tačno rješenje. NAPOMENA: Rezime rada se može u cijelosti pogledati u Završnom magistarskom radu.</p> |
| Datum | 18.12.2020 |
| Predsjednik | Dr.sc. Enes Duvnjaković, redovni profesor, za užu naučnu oblast „Teorijska matematika“, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli |
| Mentor | Dr.sc. Samir Karasuljić, docent, za užu naučnu oblast „Teorijska matematika“, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli |
| Član komisije | Dr.sc. Sanela Halilović, vanredni profesor, za užu naučnu oblast „Teorijska matematika“, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli |
| Član komisije | - |
| Član komisije | - |
| Zamjenski član | Dr.sc. Sanela Halilović, vanredni profesor, za užu naučnu oblast „Teorijska matematika“, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli |
| Dodatni detalji i lokacija | u petak 18.12.2020. godine u Sali broj: 203 Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, sa početkom u 12 sati |
| Zavrsne Odredbe | Pristup javnosti je slobodan. Rad se može pogledati u Sekretarijatu fakulteta radnim danom od 08 do 14 sati. |