

Kratek povzetek vsebine

V diplomski nalogi obravnavamo numerični metodi za reševanje parcialnih diferencialnih enačb drugega reda, metodo karakteristik in diferenčno metodo. Obe metodi preiskusimo na hiperbolični parcialni diferencialni enačbi.

Uvodna poglavja vsebujejo nekaj analitičnih prijemov, ki pripeljejo do rešitve parcialne diferencialne enačbe. Tako pri analitičnem reševanju za problem nihanja strune uporabimo D'Alembertovo formulo, Fourierova metoda pa je uporabna tudi za reševanje splošnejših enačb. Še bolj zapletene enačbe moramo reševati numerično.

Nato obravnavamo numerično metodo, metodo karakteristik, ki jo lahko uporabimo za reševanje nekoliko bolj zapletenih enačb. Hiperbolična diferencialna enačba ima dve družini karakteristik, rešitev po tej metodi pa dobimo v presečiščih karakteristik te enačbe. Posamezna presečišča karakteristik niso nujno časovno povezana, zato metoda ni primerna za reševanje enačb nihanja, kjer nas večinoma zanima oblika celotne strune (rešitve) v določenem času.

Za reševanje problema nihanja strune izpeljemo diferenčno metodo. Pri tej metodi iščemo rešitev v točkah pravokotne mreže, tako da dobimo rešitev v poljubnem času, če so le izpolnjeni pogoji stabilnosti diferenčne metode.

Math. Subj. Class. (1991) : 65M 06, 65M 25, 65M 12

Key words: numerical mathematics, partial differential equations, hyperbolic equations, method of characteristics, difference method

3. Literatura

- [1] G. D. Smith: Numerical solution of partial differential eqations
- [2] Z. Bohte: Numerične metode
- [3] F. Križanič: Parcialne diferencialne enačbe
- [4] I. Vidav: Višja matematika 2