

## POVZETEK

V matematiki, fiziki in drugih vedah mnogi zakoni vsebujejo diferencialne enačbe druge stopnje, med temi pa je veliko linearnih in homogenih, zato je pomembno, da jih znamo rešiti vsaj numerično. Obstaja veliko linearnih diferencialnih enačb drugega reda, za katere poznamo matematične rešitve, ki pa so največkrat neprimerne za praktično računanje. Zato so v matematiki za reševanje takih enačb razvili numerične metode, s katerimi lahko do predpisane natančnosti računamo vrednosti iskanih funkcij.

Tudi, ko rešujemo splošne diferencialne enačbe, naletimo na linearne diferencialne enačbe drugega reda, zato si bomo nekaj njihovih znanih lastnosti ogledali v uvodu in jih uporabili pri reševanju primerov. Za dokazovanje lastnosti bomo izhajali iz **determinante Wronskega**, saj vsebuje mnogo informacij.

Splošna metoda, s katero bomo reševali diferencialne enačbe, bo **metoda Runge-Kutta četrtega reda**, ker je primerna za programiranje in uporabna tudi za sisteme diferencialnih enačb, kar lahko uporabimo za numerično računanje odvodov in reševanje sistemov višjega reda.

Za dano diferencialno enačbo drugega reda bomo reševali klasične probleme:

- tabeliranje na danem intervalu - začetni pogoji
- iskanje ničel in ekstremov
- reševanje splošnega robnega problema.

Za preverjanje pravilnosti izpeljav in rešitev lahko uporabimo programski jezik Mathematica ali kateri drugi podoben programski jezik, s katerim si tudi olajšamo risanje grafov.

Pri večini nalog bomo uporabili **Newtonovo (tangento)** iteracijsko metodo iskanja ničel funkcije; le ko ne bomo znali določiti odvoda funkcije, tudi **sekantno** metodo.

**Math. Subj. Class. (1991) 65 L 10**

**Key Words: Nonlinear boundary value problems, The Shooting Method**

## 5. Literatura

1. Milton Abramowitz and Irene A. Stegun, **Handbook of mathematical functions**, deveta izdaja, Dover publications, inc., New York, 1970
2. Zvonimir Bohte, **Numerične metode**, Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, Ljubljana 1991
3. France Križanič, **Navadne diferencialne enačbe in variacijski račun**, Državna založba Slovenije, Ljubljana 1974.
4. France Križanič, **Linearna algebra in linearna analiza**, Mladinska knjiga, Ljubljana 1969.