

Rješavanje Laplaceovog rubnog problema metodom konačnih diferencija

Metodom konačnih diferencija (metoda mreže) za $h = 0.5$ i $h = 0.1$ nađite aproksimativno rješenje Laplaceovog rubnog problema

$$\Delta u = 0, \quad (x, y) \in \Omega = [0, 1.5] \times [0, 1.5],$$

$$\begin{aligned} u(x, 0) = x^4 & \quad \& \quad u(x, 1.5) = x^4 - 13.5x^2 + 5.0625, \quad \text{za } x \in [0, 1.5], \\ u(0, y) = y^4 & \quad \& \quad u(1.5, y) = 5.0625 - 13.5y^2 + y^4, \quad \text{za } y \in [0, 1.5]. \end{aligned}$$

Dobiveno rješenje usporedi s egzaktnim $u(x, y) = x^4 - 6x^2y^2 + y^4$.

Odgovarajući sustav diferencnih jednažbi riješite primjenom LU-dekompozicije za vrpčaste ("band") sustave.

Izradite odgovarajuće ilustracije, dodatno pretražite literaturu i napišite seminarski rad prema uzorku "Seminarski rad".

Literatura

- [1] D. KINCAID, W. CHENEY, *Numerical Analysis*, Brooks/Cole Publishing company, New York, 1996.
- [2] G. DAHLQUIST, A. BJÖRCK *Numerische Methoden*, R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1972.
(postoji i engleski prijevod)
- [3] W. H. PRESS, B. P. FLANNERY, S. A. TEUKOLSKY, W. T. VETTERLING, *Numerical Recipes*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
- [4] A. A. Самарский, Введение в численные методы, Наука, Москва, 1982.
- [5] R. SCITOVSKI, *Numerička matematika*, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 2000
- [6] J. STOER, R. BULIRSCH, *Introduction to Numerical Analysis*, Springer-Verlag, New York, 1993