

## Povzetek

Diplomsko delo obravnava teorijo dinamičnih sistemov na realni osi. Predstavljenih je mnogo modelov, ki nam približajo njene zakonitosti, s pomočjo primerov pa poglobimo njeno razumevanje.

V prvem poglavju najprej podamo nekaj definicij, ki so pomembne za razumevanje snovi, potem pa za predmet obravnave vzamemo družino kvadratnih preslikav oblike  $F_\mu(x) = \mu x(1-x)$ . K tej družini kvadratnih preslikav se vračamo skozi celotno diplomsko delo, saj nam ta razkriva mnogo pomembnih lastnosti, ki se pojavljajo pri dinamičnih sistemih.

Drugo poglavje začnemo z modelom simbolične dinamike, ki nam odpira drugačen pogled na dinamiko sistemov. Ta model preslikave opiše bogato dinamično strukturo kvadratne preslikave v Cantorjevi množici in je popolnoma ekvivalenten  $F_\mu$ . S pomočjo Devaneyeve definicije kaosa opišemo kaotično obnašanje dinamičnih sistemov.

V tretjem poglavju si ogledamo izrek Šarkovskega, ki nam naravna števila preuredi v ureditev Šarkovskega in nam s tem olajša iskanje periodičnih točk zveznih funkcij. Dinamični sistemi so podvrženi nenehnim spremembam, zato na koncu obravnavamo študij sprememb, ki je objekt teorije bifurkacije. Ta nam pomaga razumeti kako in kdaj se v neki družini preslikav spremeni struktura periodičnih točk in kako postane funkcija  $F_\mu$  kaotična.

**Math. Subj. Class. (2000):** 37C25, 37B10, 34C23, 34K18, 37C29.

**Ključne besede:** dinamični sistemi, periodične točke, simbolična dinamika, kaos, izrek Šarkovskega, bifurkacija.

**Keywords:** dynamical systems, periodic points, symbolic dynamic, chaos, Sarkovskii's theorem, bifurcation.

## Literatura

- [1] R. L. Devaney, *An Introduction to Chaotic Dynamical Systems*, 2nd edition, Westview Press, 2003.
- [2] R. L. Devaney, *A First Course in Chaotic Dynamical Systems*, Perseus Press, 1992.
- [3] C. Robinson, *Dynamical Systems: Stability, Symbolic Dynamics, and Chaos*, 2nd edition, CRC Press LLC, 1999.
- [4] E. R. Scheinerman, *Invitation to Dynamical Systems*, Prentice-Hall, 1996.
- [5] R. A. Holmgren, *A First Course in Discrete Dynamical Systems*, 2nd edition, Springer-Verlag, New York, 1996.
- [6] S. Katok, *P-adic Analysis Compared with Real*, American Mathematical Society, 2007.
- [7] J. Mrčun, *Topologija*, DMFA, Ljubljana, 2008.
- [8] I. Vidav, *Višja Matematika I*, Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko Univerze v Ljubljani, Ljubljana, 1973.
- [9] S. Willard, *General Topology*, Addison-Wesley, Massachusetts, 1970.
- [10] P. Collet, J. P. Eckmann, *Iterated Maps on the Interval as Dynamical Systems*, Birkhäuser, Boston, 1980.
- [11] S. N. Elaydi, *Discrete Chaos*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2000.
- [12] J. Banks, J. Brooks, G. Cairns, G. Davis, P. Stacey, *On Devaney's definition of Chaos*, verzija 14.2.2010, [ogled 19.5.2011], dostopno na <http://www.jstor.org/stable/2324899>.
- [13] X. Huang, *From Intermediate Value Theorem to Chaos*, [ogled 25.5.2011], dostopno na [http://mathdl.maa.org/images/upload\\_library/22/Allendoerfer/1993/0025570x.di021174.02p0062m.pdf](http://mathdl.maa.org/images/upload_library/22/Allendoerfer/1993/0025570x.di021174.02p0062m.pdf).