

Posudek

na dizertační práci (Ph.D.) Jiřího Kupky

A classification of the triangular mappings with closed set of periodic points

Pro diskrétní dynamické systémy, generované spojitým zobrazením kompaktního metrického prostoru do sebe, hrají důležitou roli následující množiny (v anglické terminologii): periodic points (P), recurrent (R), resp. regularly recurrent (RR), uniformly recurrent (UR), chain-recurrent (CR) points, ω -limit points (ω), non-wandering points (Ω), a taky center (C). Tyto množiny vzájemně souvisí následujícími vztahy:

$$P \subset RR \subset UR \subset R \subset \omega \cap C \subset \omega \cup C \subset \Omega \subset CR. \quad (1)$$

Autor dizertace je zaujat vlastnosti

(*) množina periodických bodů P je uzavřena.

Je známé, že v 1-rozměrném případě je možno nalézt 18 ekvivalentních popisů této vlastnosti v termínech uvedených množin, například

$$(*) \Leftrightarrow P=RR \Leftrightarrow P=CR,$$

tak že (v případě uzavřeného P) všechny množiny v (1) jsou stejné.

A. Šarkovskij formuloval následující problém: Která z předchozích 19 vlastností zůstane ekvivalentní pro trojúhelníkové zobrazení (čtverce do sebe) a která ne?

Dizertační práce dává částečné rozhodnutí tohoto problému.

Práce je soubor tří článků autora (první z těchto článků je zlepšení verze práce [1] ze seznamu publikací autora, ostatní dvě jsou práce [2] a [4] (práce 3 je v podstatě resumé práce [2])), kterým je přidán úvod, kde jsou uvedeny základní pojmy a popsány základní výsledky.

Hlavní výsledky autora jsou tyto:

Pro trojúhelníkové zobrazení platí:

$$(*) \Leftrightarrow P=UR \Leftrightarrow P=\Omega \not\Rightarrow P=CR.$$

Pro "monotónní" trojúhelníkové zobrazení (s neklesajícími zobrazeními ve vrstvách) je zde možno nahradit UR na RR.

Mimo toho, autor dostal řadu jiných zajímavých výsledků, týkajících se vztahů mezi uvedenými množinami v případě splnění vlastnosti (*). Upozorníme zde zejména na charakterizaci podmínky $CR \neq P$ v termínech t -parů (pojem uvedený autorem; Theorem D na str. 6) a větu o různosti nějaké minimální množiny od RR (Theorem E na str. 7).

Práce je jasně napsána v angličtině a dobře udělaná po typografické stránce. V některých místech, podle mého názoru, chybí členy (a, an, the). Nezdáříle je používáno slovo "part" ve dvou různých smyslech v 1. a 2. řádku posledního odstavce na str. 1. Příklad 1 na konci bodu 1 úvodu by snad mohl být lépe označen jako "Věta".

Toto vše jsou však pouhé maličkosti.

Celkově vzato, autor prováděl těžké a obtížné zkoumání netriviálního problému a dostal celou řadu nových a zajímavých výsledků.

Práce určitě splňuje požadavky stanovené pro kandidátské práce. Navrhují, aby na základě této práce byl autorovi udělen titul Ph.D.

Opava, 20. října 2004



V.I.Averbuch, Dr.Sc.