

University of Groningen

Persistent holes in the Universe

Pranav, Pratyush

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2015

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Pranav, P. (2015). *Persistent holes in the Universe: A hierarchical topology of the cosmic mass distribution*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Propositions

belonging to the dissertation

Persistent holes in the Universe A hierarchical topology of the cosmic mass distribution

by

Pratyush Pranav

1. Experimental evidence suggests that the average of the persistence diagrams of stochastic processes converges to a stable value over many independent realizations (Chapters 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.3, 3.4).
2. A topological description in terms of Persistence and Homology may resolve the differences between models that more traditional measures like Euler characteristic, genus or Minkowski functionals may not (Chapter 3.5, 3.6).
3. Persistence diagrams, intensity maps and difference maps are a direct reflection of the singularity structure of the density field (Chapters 2.5, 2.6, 2.7, 3.5, 4.3).
4. A persistence based simplification of the Morse-Smale complexes of cosmic density fields poses a risk of detection of spurious filaments and an incorrect classification of galaxies they host (Chapter 4.5).
5. The implicit hierarchical formulation of Press-Schechter formalism and Persistence topology may suggest an unexplored, yet intrinsic and profound relation between them.
6. Achieving a consensus is a necessary but not sufficient condition for the success of Multidisciplinary collaborations.
7. The wise believe in a universal wisdom, the fool just in their own.
8. If we are to survive as a race, modern societies need to stress more the benefits of cooperation instead of encouraging blind competition.
9. Given enough time, socio-economic structures tend to disintegrate. Their inherent flaws are as much responsible for this, as the propensity of human nature to seek those flaws for personal exploits.
10. A reason for clashes across the globe is the manifest lack of convergence on the definition of morality and truth. In light of the recent events, the resolution seems a fast receding dream.

Stellingen

behorend bij het proefschrift

Persistent holes in the Universe: a hierarchical characterization of the cosmic mass distribution

door

Pratyush Pranav

1. Het ensemblagemiddelde van persistentiediagrammen voortgebracht door stochastische processen convergeert naar een stabiele waarde (Chapters 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.3, 3.4).
2. Een topologische beschrijving in termen van Persistentie en Homologie kan modellen onderscheiden die ontaard zijn met betrekking tot meer traditionele parameters zoals de Eulerkarakteristiek, genus, of Minkowskifunctionalen (Chapter 3.5, 3.6).
3. De kenmerken van de persistentiediagrammen en intensiteitskaarten zijn een directe weerspiegeling van de singulariteitsstructuur van het dichtheidsveld (Chapters 2.5, 2.6, 2.7, 3.5, 4.3).
4. Een op persistentie gebaseerde simplificatie van het Morse-Smale complex van kosmische dichtheidsvelden vormt een risico voor de valse identificatie van filamenten en de daaruit voortvloeiende classificatie van de melkwegstelsels die zij herbergen (Chapter 4.5).
5. De impliciete hiërarchie in de formuleringen van het Press-Schechterformalisme en de Persistentietopologie suggereert een onbekend, doch intrinsiek en zeer diep onderlinge relatie.
6. Voor het succes van multidisciplinaire samenwerkingsverbanden is het bereiken van overeenstemming een noodzakelijke, maar niet voldoende voorwaarde.
7. Wijzen geloven in een universele wijsheid, dwazen slechts in hun eigen wijsheid.
8. Om te overleven als mensheid moeten moderne maatschappijen de aandacht vestigen op samenwerking, in plaats van blinde rivaliteit aan te moedigen.
9. Sociaal-economische structuren neigen na verloop van tijd uiteen te vallen. Hiervoor verantwoordelijk zijn zowel hun inherente gebreken, als de menselijke aard om deze gebreken voor persoonlijk gewin uit te buiten.
10. Een van de redenen voor de conflicten in de wereld is het duidelijke gebrek aan convergentie in de definitie van moraal en waarheid. Voor de nabije toekomst lijkt de oplossing een verre droom.