

Juryrapport

KNVI/KIVI Scriptieprijsen voor Informatica en Informatiekunde 2021

Dit jaar waren er negenentwintig nominaties voor de KNVI/KIVI Scriptieprijsen. Alle kandidaten hebben voor hun afstudeerscriptie zeer goede beoordelingen ontvangen op hun eigen universiteit. De jury was erg onder de indruk van de kwaliteit van de afstudeerscripties. Deze hoge kwaliteit heeft het de jury niet gemakkelijk gemaakt. De beoordeling is gedaan in twee rondes, waarbij in de eerste ronde een top zeven geselecteerd is.

1e prijs: Z. (Zhaiyu) Chen MSc, TU Delft

Learning to Reconstruct Compact Building Models from Point Clouds

The first prize goes to Zhaiyu Chen for his thesis entitled “Learning to Reconstruct Compact Building Models from Point Clouds.” His work forms part of a branch of Data Science called Geomatics that essentially focusses on the gathering, processing and analyses of geographic data and information. The title of the work is the shortest possible summary of a very difficult problem. Imagine you have a digital photo of a building. As you may know, such photo's are built from pixels: a huge collection of colorful dots. Together, those dots seem to form objects. The human brain is imaginative enough to see, for example, a building. Computers are not imaginative. In fact they are not even capable of representing a collection of dots that for us obviously form a wall with perhaps a window in it, to a representation stating “this is a wall with a window in it”. What Zhaiyu has done is develop a means for computers to transform collections of dots (called point clouds) that form a 3D photo of a building, to a representation of such a building to a collection of shapes (such as rectangles). The result is not only a much more natural representation, but also one that can easily be viewed from different angles as we can experience with 3D representations of designs for a house. The approach that Zhaiyu has followed is literally learning computers to make this transformation, through an advanced technique from artificial intelligence called deep learning. To make this work for very different types of point clouds is a huge challenge. The overall result is downright impressive, and the jury was unanimous in their decision that this was top-notch research and exceptionally well explained in the thesis.

Gedeelde 2^e prijs: M.D. (Maaike) Los MSc, Rijksuniversiteit Groningen

Choosing Fair Committees and Budgets:

Proportionality in Multi-Winner Elections and Participatory Budgeting

De tweede prijs gaat naar Maaike Los. Maaike heeft een scriptie geschreven over de rekenkundige aspecten van het stemmen over een bepaald onderwerp door meer dan een partij, zoals het kiezen van een commissie of het toekennen van geld aan projecten. Om hiervan een voorbeeld te geven: Een gemeente heeft een bepaald budget voor projecten en wil de burgers laten stemmen over de volgorde van toekenning van deze projecten. Belangrijke aspecten hierbij zijn eerlijkheid (“fairness”) en proportionaliteit. Bij dit laatste kan men denken aan dat alle burgergroeperingen evenredig aan bod komen.

De bijdrage van Maaike is tweeledig. Allereerst geeft ze een mathematische analyse van de bestaande algoritmen in dit vakgebied en komt met nieuwe, vaak niet-triviale resultaten. Voor algoritmen waarbij een analyse niet bereikt kon worden, heeft ze een aantal weldoordachte experimenten uitgevoerd op een synthetische dataset. Met deze combinatie van theorie en experiment heeft ze een belangrijke bijdrage geleverd aan de systematisering van de proportionaliteits-axioma's voor commissie selectie en het participierend toekennen van budgets. Het afstudeerverslag is kraakhelder geschreven. Al deze dingen samen hebben indruk gemaakt op de jury, die haar unaniem voor de prijs heeft voorgedragen.

Gedeelde 2e prijs: D. (Dominik) Wehr MSc, Universiteit van Amsterdam

An Abstract Framework for the Analysis of Cyclic Derivations

The other second prize goes to the thesis “An Abstract Framework for the Analysis of Cyclic Derivations” by Dominik Wehr obtained at the University of Amsterdam. This thesis is in theoretical computer science and makes an impressive step towards the better understanding of so-called cyclic proofs. Cyclic proofs are finite graphs representing infinite mathematical proofs and are instrumental to reason about such infinite proofs. They are used to establish the correctness of computer programs manipulating recursive data types such as lists and trees. A program is correct if it does what it is supposed to do and does not suffer from anomalies such as ending up in an endless loop without making progress. Cyclic proofs are also used in mathematical logics that include some form of recursion. The diversity of existing cyclic proof systems raises the question: what are their commonalities and what are their distinctive ingredients? This thesis presents an abstract framework that is an important step in answering these questions. The jury was impressed by the deep technical results in the thesis and the broad spectrum of non-trivial techniques — such as automata theory, category theory and mathematical logic — that are used by Dominik Wehr to establish his results.

Prof. dr. ir. dr. h.c. J.-P. (Joost-Pieter) Katoen, hoogleraar Software Modeling & Verification RWTH Aachen University, hoogleraar Formal Methods Universiteit Twente

Prof. dr. ir. H.J. (Henk) Sips, hoogleraar programmatuuraspecten van parallele en gedistribueerde systemen Technische Universiteit Delft

Prof. dr. ir. M.R. (Maarten) van Steen, hoogleraar informatica Universiteit Twente, wetenschappelijk directeur ICT Onderzoeksinstituut Universiteit Twente

De jury vergaderde op 27 oktober 2021 onder leiding van KHMW-directeur Ir. J.R. (Ronald) Prins (voorzitter). Tevens waren ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. (Ad) IJzerman, secretaris natuurwetenschappen KHMW en Drs. S. (Saskia) van Manen, secretaris KHMW (verslag).