

Juryrapport

Internetscriptieprijs 2019: Internet & Technische wetenschappen

S.A.M. (Sophie) Lathouwers (Universiteit Twente)

Reasoning About the Correctness of Sanitizers

De jury heeft twaalf heel goede scripties ontvangen. Het is verheugend dat er zoveel goede scripties geschreven worden, door even zoveel uitstekende studenten. Opvallend veel scripties maken gebruik van machine learning technieken en in het bijzonder neurale netwerken en big data. De scripties varieerden van decision support systems voor bedrijfsmatige toepassingen tot systemen die het internet zelf verbeteren.

De jury was unaniem van mening dat de scriptie van Sophie A.M. Lathouwers de prijs verdient. Sophie is afgestudeerd aan de Universiteit Twente onder leiding van Prof. dr. Marieke Huisman, Dr. Maarten Everts en Martijn Hoogesteger MSc. De scriptie heeft de titel: *Reasoning About the Correctness of Sanitizers*.

Het internet kent allerlei gevaren waarvan een groot aantal het gevolg zijn van malafide invoer door kwaadwillende gebruikers. Het is dus van groot belang dat de invoer van gebruikers geanalyseerd en eventueel 'geschoond' wordt voordat deze invoer aan de applicatie waar hij voor nodig is wordt doorgegeven. Programma's die dit soort invoer screening doen, heten sanitizers. Zij draaien vaak op een webserver maar kunnen ook in een webbrowser draaien. Het is natuurlijk van groot belang dat de sanitizers zelf correct werken. Correctheid kan niet met het testen van software bewezen worden, maar wel met formele methoden. Voor grote programma's is dat vaak praktisch niet realiseerbaar. Gelukkig zijn sanitizers meestal vrij kleine programma's waarvoor formele verificatie haalbaar is. Dat is dan ook de motivatie voor deze scriptie.

Het doel is een algoritme (programma) te ontwikkelen om van een gegeven sanitizer en een specificatie van het gedrag door een gebruiker, de uitspraak te doen of de sanitizer correct is of niet. De sanitizer is gegeven als een black box die bij een gegeven input de output kan bepalen, maar de interne structuur van de sanitizer is dus niet bekend. Het algoritme berekent een speciale automaat (Symbolic Finite Transducer) die precies het gedrag van de sanitizer heeft. Dit gebeurt met een vorm van machine learning en is in software omgezet. De specificatie van het gewenste en ongewenste gedrag wordt separaat gegeven en wordt in automaten omgezet. Dan worden deze twee automaten gecombineerd om vast te stellen of de sanitizer exact hetzelfde gedrag heeft als de specificatie. Als dat niet zo is, wordt er een voorbeeld gegenereerd dat wel aan het ene gedrag voldoet maar niet aan het andere en dan weten we dat de sanitizer niet helemaal goed functioneert.

Dit totale systeem is getest voor sanitizers die in de praktijk gebruikt worden. Een belangrijk test criterium was dat het leerproces snel moet zijn en dat doel is gehaald.

Deze scriptie laat zien dat 'niets zo praktisch is als een goede theorie'.

Prof. dr. K.M. (Kees) van Hee, oud-hoogleraar architectuur van informatiesystemen Technische Universiteit Eindhoven, oud-vennoot consultancy Deloitte & Touche

Prof. dr. ir. J.M.A. (Jacquelin) Scherpen, hoogleraar systems & control Rijksuniversiteit Groningen, directeur engineering and technology institute Groningen

De jury vergaderde op 4 oktober 2019 onder leiding van Prof. dr. H.J. (Hans) Bennis, directeur KHMW; tevens namen deel aan de vergadering secretaris geestes- en maatschappijwetenschappen Prof. dr. R.B. (Rudy) Andeweg en secretaris Drs. S. (Saskia) van Manen (notulen).