

Proposal bachelor thesis

Title: Een FrTime->JavaScript compiler

Promotor: Wolfgang De Meuter

Includes preparation course: Yes

Context

Reactief programmeren is een nieuwe stijl van programmeren. Er bestaan al enkele reactive talen maar in de onderzoekswereld is nog lang niet het laatste woord gezegd over het ontwerpen van dit soort talen. Er zijn dus niet echt standaard boeken voorhanden. Alle inzichten moeten bij elkaar gesprokkeld worden uit wetenschappelijke artikels.

Reactief programmeren bestaat uit het schrijven van programma's die eigenlijk reacties beschrijven op veranderingen van de wereld. Zo kan je in een reactieve taal bijvoorbeeld in 1 lijn code `“circle(mouse.x, mouse.y, 50)”` schrijven. Dit definieert een cirkel met straal 50 die rond de x en y positie van de muis getekend wordt.

Het speciale aan reactief programmeren is dat met deze ene lijn code meteen ook een afhankelijkheidsgraf geconstrueerd wordt die de cirkel voor altijd doet afhangen van beide muisposities. Zodat het veranderen van de muisposities (door het rollen van de muis) automatisch aanleiding geeft tot het hertekenen van de cirkel zonder dat hiervoor extra “hertekencode” en “muispositieopvraagcode” geschreven dient te worden. Het schrijven van een applicatie die je huidige locatie op Google maps laat zien is in dit soort talen dus een programma van exact 1 lijn lang!

Proposal bachelor thesis

Eén van de bekendste talen uit de onderzoekswereld was FrTime (spreek uit: Father Time). FrTime is een reactief dialect van Scheme (geïmplementeerd in DrRacket).

FrTime wordt echter niet meer onderhouden doordat de ontwerper ervan de onderzoeksgroep van oorsprong heeft verlaten.

De bedoeling van het voorstel is het laten heropleven van FrTime. In de plaats van uit te gaan van de bestaande implementatie in DrRacket is het de bedoeling een compiler te schrijven die JavaScript genereert. Op deze manier wordt het mogelijk reactieve programma's te bouwen die in een webbrowser draaien. Er bestaan reeds een aantal van zulke talen (bvb FlapJax en Elm). De bedoeling is om hier een taal naast te kunnen plaatsen met de welbekende elegantie van Scheme.

Preparatory course bachelor thesis

Om dit project aan te kunnen dienen dient de student een basiswerk rond compilers door te nemen, en dan voornamelijk de hoofdstukken rond code-generatie (vermits parsers en grammatica's reeds in Grondslagen 2 aan bod komen).

Het compileren van een reactieve taal produceert echter geen traditionele lijst van instructies, maar wel een graaf van afhankelijkheden. Het uitvoeren van een reactief programma bestaat immers uit het herhaaldelijk "aflopen" van deze graaf om de afhankelijkheden up to date te houden. In de doctoraats thesis van Gregory Cooper (de auteur van FrTime) staat beschreven hoe dit gebeurt.

Verder zal de student ook JavaScript moeten leren aangezien dat de doeltaal is van de compiler.