

Masterscriptie Informatiekunde

Specificatie van Strategieën voor Requirements Engineering

Onderzoeksplan

Jeroen Roelofs

21 februari 2007

Radboud Universiteit Nijmegen



Voorwoord

In dit document beschrijf ik mijn onderzoek in het kader van de masterscriptie. Het is de afsluiting van de master-fase van mijn studie Informatiekunde aan de Radboud Universiteit te Nijmegen.

Het afstudeeronderzoek wordt uitgevoerd binnen het 'Nijmeegs Instituut voor Informatica en Informatiekunde' (NIII), dat onderdeel is van de 'Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica' (FNWI). Dr. S.J.B.A. (Stijn) Hoppenbrouwers van de afdeling 'Information Retrieval and Information Systems' (IRIS) zal dit onderzoek begeleiden.

Het doel van dit onderzoeksplan is om een bondig overzicht te geven van hoe ik het onderzoek aan wil pakken. Allereerst presenteer ik de probleemstelling zelf, en verantwoord ik waarom ik denk dat dit onderzoek relevant is. Vervolgens beschrijf ik in het theoretisch kader het kennisgebied waar dit onderzoek in valt. In de sectie 'methode' beschrijf ik de strategie om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Dit wordt verantwoord middels een globale activiteitenplanning. Tenslotte noem ik vast een aantal artikelen die van belang zijn bij dit afstudeeronderzoek.

Arnhem/Nijmegen, februari 2007

Jeroen Roelofs

Inhoudsopgave

1. Probleemstelling.....	4
2. Verantwoording.....	4
3. Theoretisch kader	5
4. Methode	5
4.1 De literatuurstudie	5
4.2 De operationalisatie	6
4.3 Het raamwerk.....	6
4.4 De specificatie.....	6
5. Tijd- en faseringschema.....	7
6. Literatuur.....	7

1. Probleemstelling

Het onderwerp van deze afstudeerscriptie is 'Specificatie van Strategieën voor Requirements Engineering'. Requirements engineering is een belangrijk deelproces van het ontwerpen van een (toekomstig) systeem, waarbij de eisen van gebruikers en andere belanghebbenden zorgvuldig geïdentificeerd en gedocumenteerd worden. Er zijn diverse strategieën denkbaar om dit proces tot een goed einde te brengen. Toch blijkt dit in de praktijk nog niet zo gemakkelijk te zijn. In deze masterscriptie onderzoeken we hoe we deze strategieën kunnen specificeren.

De onderzoeksvraag is daarom:

Wat zijn de strategieën die we voor een concreet requirements engineering proces kunnen specificeren middels een vooraf gedefinieerd raamwerk?

Onder 'methode' zullen we zien hoe we deze onderzoeksvraag willen gaan beantwoorden. Daar zullen we namelijk deze hoofdvraag in een aantal deelvragen opsplitsen. Deze zijn gericht op de plannen die we hebben voor dit onderzoek. Allereerst willen we onderzoeken of er al eerder een dergelijk project is uitgevoerd. Daarnaast willen we het raamwerk definiëren en vervolgens willen we met behulp van dit raamwerk een concreet voorbeeld van een requirements engineering proces specificeren. Als uiteindelijke producten verwachten we daarom de literatuurstudie, het raamwerk én de daaruit volgende specificatie. Deze resultaten en de achterliggende motivatie zullen beschreven worden in de scriptie.

2. Verantwoording

Op universiteiten wordt er tegenwoordig steeds meer aandacht gegeven aan requirements engineering. Dat is terecht, aangezien een gedegen requirements analyse één van de belangrijkste succesfactoren is voor de bouw van een systeem. Elk systeem wordt gebouwd met een doel: hetgeen een systeem moet gaan doen voor de gebruikers. Wanneer je de eisen van alle belanghebbenden niet goed boven water krijgt of verkeerd documenteert, heb je aan het eind van de rit een groot probleem. Het belang van requirements engineering lijkt me hiermee duidelijk.

Relatief gezien is het vakgebied van de system engineering echter onvolwassen. Hoewel men in de academische wereld steeds meer goede requirements engineers probeert op te leiden, is dit nog niet direct terug te zien in de praktijk. Soms worden requirements in het kader van kostenbesparingen helemaal niet gedocumenteerd. Erg vaak gaan er dingen mis en weten requirements engineers niet goed hoe ze te werk moeten gaan. Wat moet je bijvoorbeeld doen om een use case op te stellen? En hoe leid je uit een use case een domeinmodel af?

Door te specificeren wat de mogelijk te volgen strategieën zijn, proberen we om requirements engineers een concreet hulpmiddel te bieden bij hun werk. Belangrijk hierbij is om geen benauwend stappenplan te willen maken; de precieze invulling van sommige strategieën blijft open staan. In het beste geval helpen we middels deze specificatie requirements engineering naar een hoger plan.

Daarnaast vermoeden we zelf dat dit onderzoek vrij nieuw is. Uit de literatuurstudie zal moeten blijken of dit inderdaad zo is. Waarschijnlijk vinden we in het vakgebied van de 'method engineering' wel onderzoeken die ook trachten om middels een raamwerk iets te specificeren. Wij zullen dit echter toepassen op de requirements engineering in het algemeen, en op een concreet voorbeeld daarvan in het bijzonder. Deze situatie zal hoogstwaarschijnlijk nog niet zo beschreven zijn.

3. Theoretisch kader

Eenzijds ligt dit afstudeeronderzoek verankert in het kennisgebied van de *method engineering*. Dit deel van de scriptie betreft namelijk de literatuurstudie en het ontwerpen van het raamwerk om de strategieën uiteindelijk in te specificeren. Binnen de method engineering ontwikkelt men ook methoden om strategieën concreet uit te werken. Literatuur die we hier eventueel over vinden dient als inspiratiebron en kan gebruikt worden om tegenover ons eigen onderzoek te plaatsen.

Anderzijds ligt dit afstudeeronderzoek verankert in het kennisgebied van de *requirements engineering*. In concreto valt dit samen met de laatste deelvraag van deze scriptie, waarbij we het raamwerk ook echt gaan gebruiken om een concreet voorbeeld te specificeren. In de wetenschappen van de Informatica en de Informatiekunde speelt systeem-ontwikkeling een grote rol. Een project waarin een systeem wordt ontwikkeld bestaat uit verschillende fasen. We onderscheiden hierbij het analyseren, ontwerpen, coderen, testen en beheren van het systeem. Requirements engineering zelf valt bij deze opdeling onder de analyse.

4. Methode

Onder 'probleemstelling' hebben we via de onderzoeksvraag gezien waar ons onderzoek betrekking op heeft. Om deze onderzoeksvraag adequaat te beantwoorden, splitsen we hem op in de volgende deelvragen:

- 1) *Welke onderzoeken zijn er reeds uitgevoerd waarbij er strategieën worden gespecificeerd middels een concreet raamwerk?*
- 2) *Wat is een concreet voorbeeld waarmee we het begrip 'requirements engineering' kunnen operationaliseren?*
- 3) *Hoe kunnen we strategieën voor een dergelijk concreet voorbeeld specificeren?*
- 4) *Wat is de specificatie van strategieën voor een concreet requirements engineering proces middels het vooraf gedefinieerde raamwerk?*

De onderzoeksfunctie van dit gehele onderzoek is voornamelijk *beschrijvend*. We zullen een raamwerk beschrijven waarin we de strategieën kunnen specificeren, en zullen vervolgens een concreet voorbeeld van een proces van requirements engineering wederom proberen te beschrijven aan de hand van dit raamwerk.

We zullen nu in de komende vier secties voor elke deelvraag de methode uiteenzetten:

4.1 De literatuurstudie

De eerste deelvraag zullen we beantwoorden via een literatuurstudie. We zullen hierbij met name op zoek moeten gaan in het vakgebied van de method engineering. Dit deel van de scriptie is open-ended. We weten niet in hoeverre er literatuur beschikbaar is over een onderzoek dat lijkt op wat wij willen gaan. Het is dus mogelijk dat we niks vinden in de beperkte tijd die we hiervoor inruimen. We hopen echter dat we wel eventueel voorhanden zijnde literatuur tegenkomen. Daarmee kunnen we ons raamwerk plaatsen ten opzichte van andere raamwerken, en lering trekken uit de daarin door andere onderzoekers gebruikte concepten en relaties. Dit zullen we dan in de uiteindelijke masterscriptie uiteenzetten en verantwoorden.

4.2 De operationalisatie

In de praktijk komt requirements engineering vooral neer op een kunst in plaats van op een wetenschap, en het is moeilijk om te vatten hoe een goed proces er nu precies uitziet. Iedereen heeft daar zijn eigen ideeën over. Om niet te verdwalen in het doolhof van strategieën, zullen we het vakgebied van de requirements engineering moeten operationaliseren.

Het ligt in de verwachting dat we met de beantwoording van deze tweede deelvraag dicht bij huis blijven. Waarschijnlijk zullen we als concreet voorbeeld focussen op de requirements engineering zoals die op de Radboud Universiteit – in de gelijknamige cursus – gedoceerd wordt. We beseffen dat we hiermee waarschijnlijk niet elke requirements engineer tevreden stellen. Dat is ook niet de intentie. Het gaat erom dat we een concreet voorbeeld van hoe dit proces bedreven wordt kunnen specificeren. Wij geloven zelf in dit proces, en de input van hoe dit proces eruit ziet bepalen we zelf aan de hand van onze ervaringen met de cursus ‘requirements engineering’. Onze begeleider is daarbij tevens informant, aangezien hij de cursus doceert.

De nadruk van deze operationalisatie zal tevens liggen op de producten waar het requirements engineering proces naar toe streeft. Voorbeelden hiervan zijn use cases, use case surveys, scenario's, domeinmodellen en business rules. De precieze scope van dit concrete voorbeeld moet echter nog afbakend worden, en kan aangepast (moeten) worden gedurende het onderzoek. We zullen de uiteindelijke operationalisatie zo gedetailleerd mogelijk beschrijven als nodig is.

4.3 Het raamwerk

De derde deelvraag betreft het vooraf definiëren van het raamwerk, waarmee we de strategieën van de beschreven operationalisatie van requirements engineering kunnen specificeren. De basis van dit raamwerk ligt bij de doelen die de requirements engineer voor ogen heeft. Naar aanleiding van deze doelen kiest hij de te volgen strategieën. Het raamwerk moeten om kunnen gaan met verschillende smaken van strategieën. Zo moeten we een strategie open kunnen laten voor eigen interpretatie, of juist wel concreet invullen. Daarnaast moeten we in kunnen zoomen op strategieën en deterministische procedures erbij kunnen betrekken. Tenslotte zullen strategieën ook op elkaar moeten kunnen volgen, en komt er dus een temporeel aspect bij kijken.

Dit zijn semantieke eisen aan het raamwerk, maar er komen ook syntactische eisen aan te pas. Zo moeten we manieren vinden om het geheel aan strategieën op te schrijven en overzichtelijk te houden. Tijdens de uiteindelijke specificatie kunnen we er achter komen dat het raamwerk dingen mist. Dan passen we het raamwerk gewoon weer aan. Deze fasen zijn dus niet hard gescheiden, en kunnen door elkaar heen lopen.

4.4 De specificatie

De vierde deelvraag tenslotte is de specificatie van een in onze ogen gedegen requirements engineering. Dit alles volgens het raamwerk (de taal) dat we zelf vooraf hebben gedefinieerd. Het hele stelsel van strategieën kan een hulpmiddel zijn bij het bedrijven van requirements engineering. Eventueel kan er nog een extra laag over deze specificatie en daarmee dit onderzoek heen worden gelegd. We zouden namelijk de strategieën kunnen implementeren in een computersysteem, waardoor je een soort decision support system krijgt. Zo is bijvoorbeeld een kosten-baten analyse mogelijk. Hoewel dit niet binnen de scope van dit onderzoek valt, houden we de mogelijkheid wel open. We proberen hiervoor uitsluitend met technieken te werken die een formele basis hebben. Voorbeelden hiervan zijn graph-achtige structuren, ‘Object Role Modelling’ (ORM) en ‘Yet Another Workflow Language’ (YAWL).

5. Tijd- en faseringsschema

Hier presenteren we een globale planning van de uit te voeren activiteiten binnen dit onderzoek.

Activiteit / Week	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Onderzoeksplan opstellen	█															
Onderzoeksplan aanpassen		█														
Achtergrond-literatuur lezen		█														
Literatuur-onderzoek		█	█													
Beschrijven literatuur			█	█												
Onderzoeken specificatie				█	█											
Beschrijven specificatie					█	█										
Raamwerk onderzoeken						█	█	█	█				█	█		
Raamwerk beschrijven									█	█				█		
Specificatie onderzoeken										█	█					
Specificatie concreet voorbeeld												█	█	█		
Afronden rapportage													█	█		
Nalopen hele afstudeerscriptie														█	█	
Inleveren afstudeerscriptie															█	
Presenteren afstudeerscriptie																█

Merk op dat niet onmogelijk is dat we van deze planning afwijken. Fases van het onderzoek kunnen om meer aandacht vragen, en de beschikbare tijd voor het onderzoek kan tegenvallen. Een kwalitatief goed onderzoek is belangrijker dan een onderzoek dat deze planning precies volgt. Bovendien is de exacte invulling van het onderzoek nog variabel. Daarom is het ook onmogelijk om preciezer weer te geven hoeveel uren we aan elke activiteit willen gaan besteden.

6. Literatuur

In deze laatste sectie geven we een lijst van artikelen die als achtergrondinformatie dienen bij dit onderzoek. Zoals beschreven vindt er daarnaast nog een literatuurstudie plaats binnen dit onderzoek, maar eventuele resultaten daaruit kunnen we nu nog niet presenteren. De hoeveelheid literatuur zal beperkt zijn, primair draait het bij dit onderzoek om onze eigen inzichten.

De literatuurlijst ziet er als volgt uit:

P. van Bommel, S.J.B.A. Hoppenbrouwers, H.A. (Erik) Proper, and Th.P. van der Weide. *Exploring Modelling Strategies in a Meta-modelling Context*. Edited by: R. Meersman, Z. Tari, and P. Herrero. Pages: 1128-1137, October/November, Springer, Berlin, Germany, EU, 2006.

S.J.B.A. Hoppenbrouwers, L. Lindeman, and H.A. (Erik) Proper. *Capturing Modeling Processes – Towards the MoDial Modeling Laboratory*. Edited by: R. Meersman, Z. Tari, and P. Herrero. Pages: 1242-1252, October/November, Springer, Berlin, Germany, EU, 2006.

H.A. (Erik) Proper, P. van Bommel, S.J.B.A. Hoppenbrouwers, and Th.P. van der Weide. *A Fundamental View on the Act of Modeling* Edited by: J. Kizza J. Aisbett A. Vince and T. Wanyama. August, Fountain Publishers, Kampala, Uganda, 2006.