

Functionele Specificatie van ‘OUNL’

Auteur(s) hier plaatsen

(Dit document is gegenereerd door Ampersand v2.2.0.415M, build time: 27-Jan-12 14:11.0)

Fri Jan 27 17:02:12 West-Europa (standaardtijd) 2012

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Gemeenschappelijke taal	3
2.1	Producten	3
2.2	Cursussen	7
2.3	Inschrijving	9
2.4	Transitie	13
2.5	Tentamen	16
2.6	Studeren	17
2.7	Berekeningen	18
3	Diagnose	20
4	Conceptuele Analyse	26
4.1	Producten	26
4.2	Cursussen	27
4.3	Inschrijving	27
4.4	Transitie	29
4.5	Tentamen	32
4.6	Studeren	33
4.7	Berekeningen	33
5	Gegevensstructuur	35
6	dummy	38

Hoofdstuk 1

Inleiding

Dit document definieert de functionaliteit van een informatiesysteem genaamd ‘OUNL’. Het definieert business-services in een systeem waarin mensen en applicaties samenwerken om afspraken na te leven. Een aantal van deze afspraken is gebruikt als functionele eis om de onderhavige functionele specificatie¹ samen te stellen. Deze eisen staan opgesomd in hoofdstuk 2, geordend op thema.

De diagnose in hoofdstuk 3 is bedoeld voor de auteurs om gebreken uit hun Ampersand model op te sporen.

De conceptuele analyse in hoofdstuk 4 is bedoeld voor requirements engineers en architecten om de afspraken uit hoofdstuk 2 te valideren en te formaliseren. Tevens is het bedoeld voor testers om eenduidige testgevallen te kunnen bepalen. De formalisatie in dit hoofdstuk maakt consistentie van de functionele specificatie bewijsbaar. Ook garandeert het een eenduidige interpretatie van de eisen.

De hoofdstukken die dan volgen zijn bedoeld voor de bouwers van ‘OUNL’. De gegevensanalyse in hoofdstuk 5 beschrijft de gegevensverzamelingen waarop ‘OUNL’ wordt gebouwd. Elk volgend hoofdstuk definieert één business service. Hierdoor kunnen bouwers zich concentreren op één service tegelijk. Tezamen ondersteunen deze services alle afspraken uit hoofdstuk 2. Door alle functionaliteit uitsluitend via deze services te ontsluiten waarborgt ‘OUNL’ compliance ten aanzien van alle eisen uit hoofdstuk 2.

¹Het gebruik van geldende afspraken als functionele eis is een kenmerk van de Ampersand aanpak, die gebruikt is bij het samenstellen van dit document.

Hoofdstuk 2

Gemeenschappelijke taal

Dit hoofdstuk beschrijft een natuurlijke taal, waarin functionele eisen ten behoeve van ‘OUNL’ kunnen worden besproken en uitgedrukt. Hiermee wordt beoogd dat verschillende belanghebbenden de eisen op dezelfde manier begrijpen. De taal van ‘OUNL’ bestaat uit begrippen en basiszinnen, waarin functionele eisen worden uitgedrukt. Wanneer alle belanghebbenden afspreken dat zij deze basiszinnen gebruiken, althans voor zover het ‘OUNL’ betreft, delen zij precies voldoende taal om functionele eisen op dezelfde manier te begrijpen. Alle definities zijn genummerd omwille van de traceerbaarheid.

2.1 Producten

Deze specificatie heeft als doel meer duidelijkheid te brengen in de informatievoorziening van de OU en in het bijzonder de prestatie-indicatoren (zie paragraaf *Berekeningen*). Er bestaat behoefte aan meer duidelijkheid. Een treffend voorbeeld van de behoefte waar wij op doelen is in kaart gebracht door Peter Varwijk op 20 december 2011 in *Hoe moeten de producten en diensten van de Open Universiteit worden ingedeeld op grond van wettelijke kaders en regelgeving bekostiging?*. Dit voorbeeld illustreert de verwarring omtrent de begrippen product en inschrijving in de context van bekostiging en de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW).

Hoe gaat deze specificatie meer duidelijkheid brengen? Door begrippen en eisen zodanig te definiëren dat zij één administratieve werkelijkheid beschrijven. Deze werkelijkheid moet - zonder dwang - begrepen en geaccepteerd worden door de gebruikers van de informatievoorziening. Dit betekent onder andere dat begrippen en eisen voldoende ruim moeten zijn voor alle gebruikers, maar aan de andere kant voldoende gedetailleerd om toepasbaar te zijn voor specifiek gebruik.

Om dit te bewerkstelligen binnen een beperkte tijd wordt iteratief en top-down gespecificeerd. Initieel zijn algemene begrippen en eisen gespecificeerd met de intentie dat zij begrepen worden en acceptabel zijn voor *iedereen*. Daarbij is

gebruik gemaakt van documenten waaronder de begrippenlijst uit 2009. Vervolgens worden iteraties doorlopen met als doel acceptatie en begrip te krijgen voor de specificatie bij een grotere groep gebruikers. Een iteratie resulteert typisch in ruimere algemene begrippen en eisen en meer specifieke begrippen en eisen c.q. een gedetailleerder conceptueel model. In de eerste iteratie is de initiële specificatie besproken met enkele gebruikers van Informatica. Deze versie wordt in de tweede iteratie voorgelegd aan Roland Ettema en Ronald Edelbroek.

Nu volgen definities van de concepten *product*, *opleiding*, *cursus*, *orgaan* en *onderwijsproduct*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd. Daarvan hebben Opleiding en Cursus meerdere definities.

Een algemeen begrip is nodig voor hetgeen de OU te bieden heeft, had en gaat bieden.

Product

Definitie 1: Een product is een voortbrengsel c.q. een goed of dienst van de OU. [<http://www.vandale.nl/vandale/zoekService.do?selectedDictionary=nm&selectedDictionaryName=>

Eis 2: Ieder product heeft een naam.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

De naam van (product) Cursus.1326194211.034000 is (productnaam) Bedrijfsprocessen.

De naam van (product) Cursus.1326194435.466000 is (productnaam) Documentverwerking.

De naam van (product) Opleiding.1326194234.346000 is (productnaam) Master BPMIT (zelfstudie).

Een groot deel van het productaanbod is toe te wijzen aan opleidingen en cursussen, ofwel onderwijsproducten. Een specifiek begrip voor onderwijsproducten is daarmee gerechtvaardigd.

Uit de volgende twee citaten komt naar voren wat de OU in hoofdlijn aan onderwijsproducten te bieden heeft.

De Open Universiteit biedt wetenschappelijke opleidingen aan in de cultuurwetenschappen, managementwetenschappen, milieu-natuurwetenschappen, psychologie, rechtswetenschappen, onderwijswetenschappen en informatica. Wie geen complete opleiding wil volgen, kan kiezen uit bijna driehonderd cursussen. Daarnaast bieden wij, vaak in samenwerking met hogescholen, programma's aan op basis van open inschrijving, en in-company- en maatwerkopleidingen voor bedrijven. En sinds kort ook gratis cursussen die iedereen via internet kan volgen. (<http://www.ou.nl/web/over-ons/onderwijs-en-innovatie>)

Het onderwijsaanbod van de Open Universiteit is open, flexibel, modulair, gedigitaliseerd (webgestuurd) afstandsonderwijs in een e-learning aanpak. Het aanbod varieert van geaccrediteerde bachelor- en masteropleidingen, via korte programma's en losse cursussen, met

een diversiteit in omvang en niveau, naar open onderwijsbronnen. Accreditatie van de opleidingen wordt geborgd - ook op langere termijn - door het adequaat en in voldoende volume verweven van wetenschappelijk onderzoek en onderwijs. (Zelfevaluatie_OU_24_mei_2011.doc)

Het voorgaande citaat kenmerkt het onderwijs als modulair. In Zelfevaluatie_OU_24_mei_2011.doc staat nagenoeg letterlijk dat daarmee wordt bedoeld dat, studenten zich niet inschrijven voor een hele opleiding, maar voor één of meer cursussen. Ze betalen per cursus, ze leggen tentamen af voor een cursus en ze krijgen een certificaat voor een cursus. Ook zijn alle processen georganiseerd per cursus. Een opleiding bestaat uit een aantal cursussen die studenten bestuderen, waar mogelijk in een zelfgekozen volgorde.

???Zijn maatwerk opleidingen (bv. VtsPN) en opleidingen bij de hogescholen (BPMIT - begeleid) modulair???

Onderwijsproduct

Definitie 3: Een onderwijsproduct is een opleiding of cursus inclusief zekere diensten als tentamenkansen en begeleiding.

Eis 4: Iedere Onderwijsproduct moet een Product zijn.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Onderwijsproduct) Master BPMIT (zelfstudie) is a (product) Master BPMIT (zelfstudie) .

(Onderwijsproduct) Bedrijfsprocessen is a (product) Bedrijfsprocessen .

(Onderwijsproduct) Documentverwerking is a (product) Documentverwerking .

Cursus

Definitie 5.1: Een cursus is een reeks van lessen. [<http://www.vandale.nl/vandale/zoekService.do?selectedD>]

Cursus

Definitie 5.2: Een cursus is de kleinste onderwijseenheid van de OUNL. [begrippenlijst_2009_mar]

Eis 6: Iedere Cursus moet een Onderwijsproduct zijn.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursus) Bedrijfsprocessen is a (onderwijsproduct) Bedrijfsprocessen .

(Cursus) Documentverwerking is a (onderwijsproduct) Documentverwerking .

(Cursus) Informatie en procesarchitectuur is a (onderwijsproduct) Informatie en procesarchitectuur .

Opleiding

Definitie 7.1: Een opleiding is een onderwijsproduct, dat meerdere cursussen omvat.

Opleiding

Definitie 7.2: Een opleiding is een thematische verzameling van onderwijseenheden, waarover na succesvolle afronding door de OUNL een getuigschrift of diploma wordt afgegeven. [begrippenlijst_2009_mar]

Eis 8: Iedere Opleiding moet een Onderwijsproduct zijn.

Een zin die hiermee gemaakt kan worden is bijvoorbeeld:

(Opleiding) Master BPMIT (zelfstudie) is a (onderwijsproduct) Master BPMIT (zelfstudie) .

In de OER is vastgelegd welke cursussen in een opleiding zitten. De OER wordt jaarlijks bijgesteld, maar opleidingen bestaan doorgaans langer dan een jaar. Een opleiding omvat dus niet alleen de cursussen uit de huidige OER, maar ook cursussen die eerder in de opleiding zaten.

Eis 9: Iedere opleiding omvat cursussen.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

Een (evt. oude) cursus uit (opleiding) Master BPMIT (zelfstudie) is (cursus) Bedrijfsprocessen.

Een (evt. oude) cursus uit (opleiding) Master BPMIT (zelfstudie) is (cursus) Documentverwerking.

Een (evt. oude) cursus uit (opleiding) Master BPMIT (zelfstudie) is (cursus) Informatie en procesarchitectuur.

De term module wordt niet eenduidig gebruikt. Neem bijvoorbeeld deze zin uit Zelfevaluatie_OU_24_mei.2011.doc: *Een student kan de meeste modules van de OU ook als losse cursus volgen.* Vergelijk dit met de uitdrukking: *De afstudeercursus van de BPMIT bestaat uit vier modules.* Het begrip *module* uit de eerste zin is gelijk aan het reeds gedefiniëerde begrip *cursus*. Wij gebruiken daarom het begrip *module* alleen in de tweede betekenis, ofwel om de omvang van een cursus mee aan te duiden.

Eén module komt overeen met 4,3 ECTS studiebelasting of 100 á 120 studie-uren. De module is geïntroduceerd voordat het Europese systeem ECTS geïntroduceerd was.

De omvang van een cursus kan niet altijd uitgedrukt worden in modules, bv. minicursussen (1 ECTS), gratis cursussen, of voorbereidingscursussen.

Eis 10: Een cursus kan uit een aantal modules bestaan.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursus) Bedrijfsprocessen bestaat uit (aantal) 2 modules.

(Cursus) Documentverwerking bestaat uit (aantal) 1 modules.

(Cursus) Informatie en procesarchitectuur bestaat uit (aantal) 1 modules.

De OU is een organisatie die bestaat uit verschillende organen. Er zijn prestatie-indicatoren die per orgaan bepaald worden.

Orgaan

Definitie 11: Een orgaan is een onderdeel uit het organogram van de universiteit. [<http://www.intranet.ou.nl/eCache/INT/50/384.html>]

Eis 12: Iedere cursus moet ondergebracht zijn bij een orgaan.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursus) Bedrijfsprocessen is een cursus van (orgaan) MW .

(Cursus) Documentverwerking is een cursus van (orgaan) INF .

(Cursus) Informatie en procesarchitectuur is een cursus van (orgaan) INF .

2.2 Cursussen

We onderscheiden drie conceptuele niveau's van een cursus: de cursusinhoud, de cursus als product en de cursusuitvoering. Daarnaast bestaat er een cursuscode, waarvan verwacht mag worden dat deze een cursus op slechts één van deze niveaus kan identificeren. Echter, soms zijn er twee cursuscodes voor twee productvarianten op een cursusinhoud, bijvoorbeeld de commerciële +5-cursussen. Soms hebben verschillende varianten dezelfde code, bijvoorbeeld 18321 zelfstudie en 18321 begeleid voor BPMIT. Het is dus niet duidelijk wat een cursuscode identificeert. Nu volgen definities van de concepten *cursusinhoud* en *cursusuitvoering*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd.

Wij verbinden de cursuscode aan de cursus als product. Dus iedere cursusvariant zou zijn eigen code moeten hebben, maar dat eisen we niet. Wel eisen we dat iedere cursus een code heeft, wat wellicht in de praktijk niet is. Bijvoorbeeld, voorbereidingscursussen schijnen een Wxxxxx-code te hebben, die echter niet zichtbaar is op de website. Of alle andere 'afwijkende' cursussen (gratis cursus, minimodule, e.d.) een cursuscode hebben is niet duidelijk.

Eis 13: Een cursus heeft een cursuscode.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursus) Bedrijfsprocessen heeft (cursuscode) B44322 .

(Cursus) Documentverwerking heeft (cursuscode) T49221 .

(Cursus) Informatie en procesarchitectuur heeft (cursuscode) T48221 .

Om te kunnen spreken over dat wat de student moet leren hanteren we het begrip *cursusinhoud*. De cursusinhoud kan alleen aangeboden worden via cursussen. Daarom spreken we over *de cursusinhoud van een cursus* en niet over *een cursusinhoud* als losstaand begrip.

Cursusinhoud

Definitie 14: De cursusinhoud van een cursus is dat wat de student moet leren.

Eis 15: Een cursus heeft inhoud.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

Via (cursus) Bedrijfsprocessen wordt (cursusinhoud) Cursusinhoud_1326194211.034000 aangeboden.

Via (cursus) Afstudeertraject Business Process Management and IT (INF) wordt (cursusinhoud) Cursusinhoud_1326195479_354000 aangeboden.

Via (cursus) Afstudeertraject Business Process Management and IT (MW) wordt (cursusinhoud) Cursusinhoud_1326195479_354000 aangeboden.

Eis 16: Er zijn examinatoren die kunnen beoordelen of een student de cursusinhoud van een cursus beheerst.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusinhoud) Cursusinhoud_1326194211_034000 kan geëxamineerd worden door (arbeidskracht) Dhr. dr. ir. H. Martin .

(Cursusinhoud) Cursusinhoud_1326194435_466000 kan geëxamineerd worden door (arbeidskracht) dhr. dr. L. Wedemeijer .

(Cursusinhoud) Cursusinhoud_1326194609_634000 kan geëxamineerd worden door (arbeidskracht) Dhr. dr. ir. F. Mofers .

Eis 17: Het cursusmateriaal is het materiaal waarop de lessen zijn gebaseerd.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusinhoud) Cursusinhoud_1326194211_034000 wordt onderwezen gebruikmakend van (cursusmateriaal) Cursusmateriaal_1326194211_034000 .

(Cursusinhoud) Cursusinhoud_1326194435_466000 wordt onderwezen gebruikmakend van (cursusmateriaal) Cursusmateriaal_1326194435_466000 .

(Cursusinhoud) Cursusinhoud_1326194609_634000 wordt onderwezen gebruikmakend van (cursusmateriaal) Cursusmateriaal_1326194609_634000 .

Cursusuitvoering

Definitie 18: Een cursusuitvoering is de uitvoering van een cursus, ofwel de uitvoering van een reeks lessen.

Eis 19: Een cursusuitvoering is de uitvoering van een cursus.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusuitvoering) Cursusuitvoering_1326194211_034000 is een uitvoering van (cursus) Bedrijfsprocessen .

(Cursusuitvoering) Cursusuitvoering_1326194435_466000 is een uitvoering van (cursus) Documentverwerking .

(Cursusuitvoering) Cursusuitvoering_1326194609_634000 is een uitvoering van (cursus) Informatie en procesarchitectuur .

Eis 20: Een cursusuitvoering wordt begeleid door docenten.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusuitvoering) Cursusuitvoering_1326194211.034000 wordt gedoceerd door (arbeidskracht) Dhr. dr. ir. H. Martin .

(Cursusuitvoering) Cursusuitvoering_1326194435.466000 wordt gedoceerd door (arbeidskracht) dhr. dr. L. Wedemeijer .

(Cursusuitvoering) Cursusuitvoering_1326194435.466000 wordt gedoceerd door (arbeidskracht) Dhr. drs. P. Mijnheer .

2.3 Inschrijving

Via inschrijvingen op cursussen kan een student cursussen volgen. Dit betekent dat de student een cursuspakket ontvangt op basis van een inschrijving. Dat pakket kan bijvoorbeeld cursusmateriaal, begeleiding, of tentamenkansen bevatten. Via inschrijvingsvormen kan gevarieerd worden op het pakket dat daadwerkelijk geleverd wordt. Bijvoorbeeld, je kan de geldigheid van een inschrijving verlengen waardoor de student langer gebruik kan maken van diensten. In het geval van verlenging van rechten zal bijvoorbeeld het cursusmateriaal niet opnieuw uitgeleverd worden. Om een student in te schrijven moet de student eerst aangemeld worden. Nu volgen definities van de concepten *gebeurtenis*, *aanmelding*, *student*, *cursusinschrijving* en *inschrijvingsvorm*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd.

Een gebeurtenis is een algemeen begrip om het moment van specifieke gebeurtenissen te kunnen bepalen.

Gebeurtenis

Definitie 21: Een gebeurtenis is een tijdsgebonden feit, ofwel een voorval.

Een persoon, die een cursus volgt, wordt een student genoemd. Een student volgt een cursus vanaf het moment van inschrijving voor die cursus. Een persoon wordt al een student genoemd wanneer deze voor het eerst aangemeld wordt. Een student zal altijd een student blijven, omdat niet te voorspellen is of een oudstudent weer actief gaat worden.

De begrippenlijst_2009_mar onderkent specifieke begrippen voor studenten ten behoeve van verschillende perspectieven. Binnen alle perspectieven en condities blijft het algemene begrip voor deze personen *student*. In deze specificatie hebben we het transitieperspectief uitgewerkt in paragraaf *Transitie*. Vanuit transitieperspectief krijgt een student het stempel ingeschrevene, instromer, uitstromer, doorstromer, of herinstromer.

Student

Definitie 22: Een student is een natuurlijk persoon die zich ooit heeft aangemeld.

Een natuurlijk persoon kan tot een inschrijving voor een cursus komen via een officiële aanmelding. Een aanmelding mag ingediend worden door een juridisch persoon namens een natuurlijk persoon. Ook mogen volgens de begrippenlijst_2009_mar meerdere aanmeldingen gebundeld worden in één aanmelding:

Een schriftelijk of elektronisch verzoek van een persoon via een daarvoor bestemd OUNL-formulier om ingeschreven te worden voor één of meer cursussen aan de OUNL (Begrippenlijst_2009_mar.xls)

Deze nuances zijn onnodig complicerend voor deze specificatie, ofwel de definitie van een aanmelding volstaat (zie definitie).

In een aanmelding zal ook allerlei informatie opgenomen moeten worden voor verscheidene toepassingen. Bijvoorbeeld, het complex aan eisen voor bekostiging is helder uitgelegd in het eerder genoemde stuk van Peter Varwijk *Hoe moeten de producten en diensten van de Open Universiteit worden ingedeeld op grond van wettelijke kaders en regelgeving bekostiging?*. Dergelijke toepassingen en hun eisen zijn (nog) niet opgenomen in deze specificatie.

Aanmelding

Definitie 23: Een aanmelding is een verzoek om een student in te schrijven voor een cursus.

Eis 24: Iedere Aanmelding moet een Gebeurtenis zijn.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Aanmelding) 7 jan 2012Cursus_1326194435_466000800224648 is a (gebeurtenis) Aanmelding_1326202668_191000 .

(Aanmelding) 7 jan 2012Cursus_1326194929_578000800224648 is a (gebeurtenis) Aanmelding_1326202714_150000 .

(Aanmelding) 23 dec 2011Cursus_1326195479_354000850272823 is a (gebeurtenis) Aanmelding_1326202736_478000 .

Eis 25: Een aanmelding moet betrekking hebben op een cursus.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Aanmelding) Aanmelding_1326202668_191000 betreft (cursus) Documentverwerking .

(Aanmelding) Aanmelding_1326202714_150000 betreft (cursus) Practicum ict-management audit .

(Aanmelding) Aanmelding_1326202736_478000 betreft (cursus) Afstudeertraject Business Process Management and IT (INF) .

Eis 26: Een aanmelding moet betrekking hebben op een student.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Aanmelding) Aanmelding_1326202668_191000 betreft (student) 800224648 .

(Aanmelding) Aanmelding_1326202714_150000 betreft (student) 800224648 .

(Aanmelding) Aanmelding_1326202736_478000 betreft (student) 850272823 .

Als een aanmelding goedgekeurd wordt, dan wordt de aanmelding omgezet naar een cursusinschrijving. Een student volgt een cursus vanaf het moment van inschrijving voor die cursus. Een inschrijving kan verlopen (niet gespecificeerd) of afgerond worden door als student de cursus te halen (zie paragraaf *Tentamen*). Om vrijstelling voor een cursus te krijgen is geen inschrijving nodig.

Cursusinschrijving

Definitie 27: Een cursusinschrijving is een vastlegging in SPIL van een verzoek tot inschrijving, nadat een persoon aan alle verplichtingen heeft voldaan, met vermelding van startdatum inschrijvingsrechten [Begrippenlijst_2009_mar.xls]

Eis 28: Iedere Cursusinschrijving moet een Gebeurtenis zijn.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326194435_466000800224648 is a (gebeurtenis) Cursusinschrijving_1326202829_167000 .

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326194929_578000800224648 is a (gebeurtenis) Cursusinschrijving_1326202898_799000 .

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326195479_354000850272823 is a (gebeurtenis) Cursusinschrijving_1326203050_207000 .

Eis 29: Een cursusinschrijving moet betrekking hebben op een cursus.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusinschrijving) Cursusinschrijving_1326202829_167000 betreft (cursus) Documentverwerking .

(Cursusinschrijving) Cursusinschrijving_1326202898_799000 betreft (cursus) Practicum ict management audit .

(Cursusinschrijving) Cursusinschrijving_1326203050_207000 betreft (cursus) Afstudeertraject Business Process Management and IT (INF) .

Eis 30: Een cursusinschrijving moet betrekking hebben op een student.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusinschrijving) Cursusinschrijving_1326202829_167000 betreft (student) 800224648 .

(Cursusinschrijving) Cursusinschrijving_1326202898_799000 betreft (student) 800224648 .

(Cursusinschrijving) Cursusinschrijving_1326203050_207000 betreft (student) 850272823 .

Eis 31: Een cursusinschrijving moet het gevolg zijn van een goedgekeurde aanmelding.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326194435_466000800224648 is totstand-
gekomen door de goedkeuring van (aanmelding) 7 jan 2012Cursus_1326194435_466000800224648
.

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326194929_578000800224648 is totstand-
gekomen door de goedkeuring van (aanmelding) 7 jan 2012Cursus_1326194929_578000800224648
.

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326195479_354000850272823 is totstand-
gekomen door de goedkeuring van (aanmelding) 23 dec 2011Cursus_1326195479_354000850272823
.

Eis 32 (goedgekeurd): De gegevens uit de goedgekeurde aanmelding moeten
worden overgenomen in de cursusinschrijving.

De intentie van een aanmelding wordt aangeduid met een drie-letterige afkorting, de inschrijvingsvorm. Een student kan bijvoorbeeld een losse cursus willen volgen (LIC) of een kennismakingstraject (KMT). De inschrijvingsvorm bepaald de geldigheid van rechten op producten en diensten van een cursus, met name cursusmateriaal, begeleiding en tentaminering.

Inschrijvingsvorm

Definitie 33: Een inschrijvingsvorm is een set van voorwaarden waaronder inschrijving voor een cursus kan plaatsvinden. [Begrippenlijst_2009_mar.xls]

Eis 34 (inschrijvingsvormen): Een inschrijvingsvorm moet één van de volgende afkortingen zijn: LIC, LIS, SIN, JIN, KMT, INH, of SAS.

Niet iedere inschrijvingsvorm is toegestaan voor een cursus.

Eis 35: Iedere cursus wordt aangeboden met toegestane inschrijvingsvormen.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

Een toegestane inschrijvingsvorm voor (cursus) Bedrijfsprocessen is (inschrijvingsvorm) LIS.

Een toegestane inschrijvingsvorm voor (cursus) Documentverwerking is (inschrijvingsvorm) LIS.

Een toegestane inschrijvingsvorm voor (cursus) Informatie en procesarchitectuur is (inschrijvingsvorm) LIC.

Eis 36: Een cursusinschrijving moet een inschrijvingsvorm hebben.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326194435_466000800224648 heeft (inschrijvingsvorm) LIS .

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326194929_578000800224648 heeft (inschrijvingsvorm) LIS .

(Cursusinschrijving) 10 jan 2012Cursus_1326195479_354000850272823 heeft (inschrijvingsvorm) SAS .

Eis 37: Iedere VerlopenRechten moet een Gebeurtenis zijn.

De inschrijvingsrechten verkregen via een cursusinschrijving kunnen verlopen omdat de geldigheidsperiode verstreken is of omdat de cursus is afgerond.

Eis 38: De inschrijvingsrechten verkregen via een cursusinschrijving verlopen hooguit één keer.

2.4 Transitie

Afzetcijfers kunnen berekend worden voor studenten met bepaalde kenmerken. Eén van die kenmerken is het type transitie dat een student op een zeker moment voor het laatst heeft ondergaan. De begrippenlijst_2009_mar vermeldt vijf soorten studenten op basis van vier transitietypes. Een student is of een ingeschrevene of een uitstromer. Als de student een ingeschrevene is, dan is de student een instromer, herinstromer, of doorstromer.

Omdat dit kenmerk van studenten afhankelijk is van cursusinschrijvingen en tijd, specificeren we deze vijf soorten studenten niet als begrip. Onderstaande omschrijvingen van deze studentsoorten komen uit de begrippenlijst_2009_mar.

- Een ingeschrevene is een persoon die, op basis van een eerder gepleegde inschrijving voor één of meer onderwijseenheden, op een peildatum de beschikking heeft over geldige inschrijvingsrechten.
- Een uitstromer is een persoon, die de groep ingeschrevenen verlaat.
- Een instromer is een persoon, die voor het eerst toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een herinstromer is een persoon, die opnieuw toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een doorstromer is een ingeschrevene, die een aanmelding verricht.

Onderstaande omschrijvingen van studentsoorten komen uit kerncijfers_studentsen_modulenafzet_30sep11.doc.

- Een ingeschrevene is een natuurlijk persoon die op een peildatum of in een peilperiode de beschikking heeft over inschrijvingsrechten
- Een inschrijver is een natuurlijk persoon die zich aanmeldt voor één of meer cursussen
- Een instromer is een natuurlijk persoon die zich voor het eerst aanmeldt voor één of meer cursussen
- Een herinstromer is een uitstromer die zich opnieuw aanmeldt voor één of meer cursussen
- Een doorstromer is een ingeschrevene die zich aanmeldt voor één of meer cursussen

De bovenstaande omschrijvingen uit de twee bronnen zijn verschillend. De begrippenlijst definieert in-, uit-, herin-, en doorstromer op basis van ingeschrevene, maar in de kerncijfers zijn deze gebaseerd op aanmeldingen. Of een student een ingeschrevene is wordt bepaald op basis van het moment vanaf wanneer een student inschrijvingsrechten heeft. Het zou zo kunnen zijn dat het moment van aanmelding is het moment is vanaf wanneer een student inschrijvingsrechten heeft. In dat geval moeten de aanmeldingen waarover in kerncijfers_students_modulenaftzet_30sep11.doc goedgekeurd zijn, hetgeen niet vermeld is, maar wellicht wel bedoeld. Als het moment van aanmelding en inschrijvingsrechten verschillend zijn, dan zijn de omschrijvingen sowieso verschillend. Wij nemen aan dat als een aanmelding goedgekeurd is, dat dan het moment van aanmelding het moment is vanaf wanneer een student inschrijvingsrechten heeft.

In het volgende wordt de taal geïntroduceerd ten behoeve van Transitie.

Via een transitie kan een student toetreden tot de groep ingeschrevenen of deze verlaten.

Transitie

Definitie 39: Een transitie is een verandering waarbij een student toetreedt tot de groep ingeschrevenen of deze verlaat.

Eis 40: Iedere Transitie moet een Gebeurtenis zijn.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Transitie) 10 jan 2012 is a (gebeurtenis) Cursusinschrijving_1326202829_167000 .

(Transitie) Cursusinschrijving_1326202829_16700010 jan 2012 is a (gebeurtenis) Cursusinschrijving_1326202898_799000 .

(Transitie) 10 jan 2012 is a (gebeurtenis) Cursusinschrijving_1326203050_207000 .

Eis 41: Een transitie betreft een student.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Transitie) 10 jan 2012 van (student) 800224648 .

(Transitie) Cursusinschrijving_1326202829_16700010 jan 2012 van (student) 800224648 .

(Transitie) 10 jan 2012 van (student) 850272823 .

Eis 42: Een transitie verandert de staat tot de groep van ingeschrevenen van een student.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(Transitie) 10 jan 2012 is een transitie van een student naar (transitieStudent-soort) Instromer .

(Transitie) Cursusinschrijving_1326202829_16700010 jan 2012 is een transitie van een student naar (transitieStudentsoort) Doorstromer .

(Transitie) 10 jan 2012 is een transitie van een student naar (transitieStudentsoort) Instromer .

Eis 43 (transitietypes): Een student kan via een transitie alleen een in-, herin-, uit- of doorstromer worden.

Een transitie wordt veroorzaakt door één goedgekeurde aanmelding of het verlopen van de laatste inschrijvingsrechten. Kerncijfers_students_modulenaafzet_30sep11.doc spreekt van *aanmeldingen voor één of meer cursussen*. In die context is het arbitrair welk van die aanmeldingen als oorzaak wordt aangewezen. Hetzelfde geldt voor het verlopen van inschrijvingsrechten van meerdere cursussen, waaronder een laatste.

Eis 44: Een transitie wordt veroorzaakt door een gebeurtenis.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

10 jan 2012 (transitie)corresponds to Aanmelding_1326202668_191000 (gebeurtenis)in relation veroorzaakt door.

Cursusinschrijving_1326202829_16700010 jan 2012 (transitie)corresponds to Aanmelding_1326202714_150000 (gebeurtenis)in relation veroorzaakt door.

10 jan 2012 (transitie)corresponds to Aanmelding_1326202736_478000 (gebeurtenis)in relation veroorzaakt door.

Eis 45 (ingeschrevene door goedgekeurde aanmelding): Op basis van een goedgekeurde aanmelding en geen enkele andere gebeurtenis kan een student een ingeschrevene worden of blijven.

Eis 46 (uitstromen door verlopen rechten): Als een student uitstroomt dan is dat het gevolg van het verlopen van inschrijvingsrechten.

Een student kan instromen, uitstromen, doorstromen, of herinstromen afhankelijk van het type van de vorige transitie van een student.

Eis 47: Een transitie heeft hooguit één vorige en één volgende transitie, maar nooit zichzelf.

Een zin die hiermee gemaakt kan worden is bijvoorbeeld:

De vorige transitie van (transitie) Cursusinschrijving_1326202898_799000 is (transitie) 10 jan 2012.

Eis 48 (vorige transitie): De vorige transitie heeft betrekking op dezelfde student.

Eis 49 (instromer of vorige): Alleen een transitie naar een instromer heeft geen vorige transitie m.a.w. een instromer is altijd een nieuwe student en vice versa.

Eis 50 (herinstromer): Alleen een uitstromer kan herinstromen

De twee eerdergenoemde omschrijvingen van doorstromer omschrijven een doorstromer als een ingeschrevene, die één of meer aanmeldingen plaatst. Een doorstromer die een aanmelding plaatst zou dus opnieuw een doorstromer mogen worden. In deze specificatie mag een doorstromer geen doorstromer worden, wel blijven.

Eis 51 (doorstromer): Alleen een (her)instromer kan doorstromen.

2.5 Tentamen

Een tentamen is een middel om te beoordelen of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst. Als een student het tentamen van een cursus haalt, dan heeft die student de cursus afgerond. In het volgende wordt de taal geïntroduceerd ten behoeve van Tentamen.

Het begrip tentamen kent meerdere betekenissen. Wij kennen het begrip toe aan het moment waarop een student het laatste deel van de uitwerking van de tentamenopdracht ter beoordeling aan de examinator aanbiedt.

Tentamen

Definitie 52: Een tentamen is een gebeurtenis via welke beoordeeld wordt of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst.

Eis 53: Iedere Tentamen moet een Gebeurtenis zijn.

Eis 54: Een tentamen moet gemaakt zijn door een student.

Eis 55: Een tentamen is een toets voor de inhoud van een cursus.

Eis 56 (inschrijving): Als een student een tentamen voor de inhoud van een cursus maakt, dan moet de student een cursusinschrijving voor een cursus met die inhoud hebben.

Als een tentamen met een voldoende wordt beoordeeld, dan is het tentamen en de daarbij behorende cursus gehaald en afgerond.

Eis 57: Een tentamen mag maximaal één maal beoordeeld worden.

Eis 58: Een tentamen moet door een arbeidskracht beoordeeld worden.

Eis 59 (examinator): Degene die een tentamen beoordeelt moet een examinator van de (inhoud van een) cursus zijn.

2.6 Studeren

In het volgende wordt de taal geïntroduceerd ten behoeve van Studeren.

Om een opleiding te voltooien volgt een student een traject van cursussen binnen de regels van die opleiding. De regels zijn o.a. bepaald door programma-ingangseisen, cursusingangseisen, verplichte cursussen, keuzeruimte en vrijstellingen. Een opleiding is afgerond als de student een geldig traject heeft doorlopen.

De modulair opgebouwde opleidingen van de OU zijn te volgen via inschrijvingen voor cursussen in plaats van opleidingen. Daarom kan vaak pas achteraf worden vastgesteld dat een student een opleiding heeft gevolgd en dus een studiep pad doorlopen heeft voor die opleiding. Sommige studenten leggen samen met een studiecoach een planning vast. Het hier gespecificeerde systeem heeft geen regel dat cursussen ingepland moeten worden via een studiep ad. Ook hoeven cursusinschrijvingen niet opgenomen te worden in studiep aden voor opleidingen waarvoor de cursusinschrijving bedoeld zou kunnen zijn. Het systeem biedt dus de vrijheid om studiep aden te creëren of niet.

In de administratie wordt een student bij de OU pas achteraf een opleidingsstudent. Daarbij worden regels gehanteerd zoals: *Als 14 cursussen van de opleiding zijn afgerond, dan volgt de student de opleiding.* Wanneer het begrip opleidingsstudent gespecificeerd zou worden, dan zullen dit soort regels vastgelegd moeten worden. Een opleidingsstudent zal dan op zijn minst een studiep ad hebben voor zijn opleiding waarin zijn cursusinschrijvingen voor de opleiding zijn opgenomen. Maar in deze versie van de specificatie bestaat het begrip *opleidingsstudent* nog niet en zijn studiep aden optioneel te creëren.

Studiep ad

Definitie 60: Een studiep ad van een student is het geregistreerde deel van een traject van cursussen uit een opleiding dat door de student afgerond is, gevolgd wordt of gaat worden.

Eis 61: Ieder studiep ad is van een student.

Eis 62: Ieder studiep ad heeft betrekking op één opleiding.

Het studiep ad van een student bestaat uit afgeronde, lopende en geplande cursussen.

Een cursus kan afgerond worden door het tentamen te halen, of afgerond zijn door bijzondere bepalingen zoals vrijstelling. Afronding via tentamens is beschreven in paragraaf *Tentamen*. Afronding via bijzondere bepalingen zijn niet opgenomen in deze specificatie.

Een lopende cursus is een niet afgeronde cursus met een geldige inschrijving (zie paragraaf *Inschrijving*).

Een geplande cursus is een cursus waarvoor de student nog aangemeld wil worden. De student kan dit bijvoorbeeld afgesproken hebben met een studiecoach.

Eis 63: Een studiep ad bevat cursussen.

Eis 64 (studie): Een studierpad bevat cursussen die in de opleiding moeten zitten waar het studierpad betrekking op heeft.

2.7 Berekeningen

Berekeningen moeten transparant en traceerbaar uitgevoerd worden. Nu volgen definities van de concepten *log*, *cel* en *prestatieIndicator*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd.

Log

Definitie 65: Een log is een verzameling van gebeurtenissen op basis waarvan functieberekeningen gedaan kunnen worden, zoals bijvoorbeeld het vaststellen van prestatie indicatoren.

Cel

Definitie 66: Een cel representeert een functieberekening op basis van een log.

Iedere cel heeft een berekeningsfunctie met een log als parameter.

Eis 67: Iedere cel bevat een berekeningsfunctie.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

De functie van (cel) cel1 is (functie) AANTAL(transitienaar;('Instromer' of 'Herinstromer' of 'Doorstromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]).

De functie van (cel) cel2 is (functie) AANTAL((transitienaar;('Instromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]);transitiebetreft;student~;(bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Cursusinschrijving])).

De functie van (cel) cel3 is (functie) AVG(x[Log];bestaatuit~;I[Aanmelding];PERIODE(moment , goedgekeurd~;moment)).

De berekeningsfunctie van een cel wordt toegepast op een log.

Eis 68: Iedere cel refereert naar een log.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

De functie van (cel) cel1 is toegepast op (log) Laatste transitie van studenten op 30 09 2011.

De functie van (cel) cel2 is toegepast op (log) Cursusinschrijvingen januari 2011 en laatste transitie van studenten op 31 01 2011.

De functie van (cel) cel3 is toegepast op (log) cursusaanmeldingen 2010.

De berekeningsfunctie van een cel toegepast op de log van de cel resulteert in de waarde van de cel.

Eis 69: Iedere cel bevat een waarde.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

De functie van (cel) cel1 toegepast op de log van die cel resulteert in (waarde) 17507.

De functie van (cel) cel2 toegepast op de log van die cel resulteert in (waarde) 13400.

De functie van (cel) cel3 toegepast op de log van die cel resulteert in (waarde) 10.

De waarde van een cel is van een bepaalde eenheid.

Eis 70: Iedere cel heeft een eenheid.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

Het resultaat van (cel) cel1 is een (eenheid) Aantal.

Het resultaat van (cel) cel2 is een (eenheid) Aantal.

Het resultaat van (cel) cel3 is een (eenheid) Aantal dagen.

PrestatieIndicator

Definitie 71: ???Is een prestatie indicator een functie of een waarde???

Eis 72: Iedere PrestatieIndicator moet een Functie zijn.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

(PrestatieIndicator) AANTAL(transitienaar;('Instromer' of 'Herinstromer' of 'Doorstromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]) is a (functie) AANTAL(transitienaar;('Instromer' of 'Herinstromer' of 'Doorstromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]) .

(PrestatieIndicator) AANTAL((transitienaar;('Instromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]);transitiebetreft;student~;(bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Cursusinschrijving])) is a (functie) AANTAL((transitienaar;('Instromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]);transitiebetreft;student~;(bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Cursusinschrijving])) .

(PrestatieIndicator) AVG(x[Log];bestaatuit~;I[Aanmelding];PERIODE(moment , goedgekeurd~;moment)) is a (functie) AVG(x[Log];bestaatuit~;I[Aanmelding];PERIODE(moment , goedgekeurd~;moment)) .

Eis 73: Iedere prestatie-indicator heeft een naam.

Zinnen die hiermee gemaakt kunnen worden zijn bijvoorbeeld:

De naam van de functie (prestatieIndicator) AANTAL(transitienaar;('Instromer' of 'Herinstromer' of 'Doorstromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]) is (naam) Ingeschrevenen met rechten op peildatum 30 09 2011.

De naam van de functie (prestatieIndicator) AANTAL((transitienaar;('Instromer');transitienaar~ & bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Transitie]);transitiebetreft;student~;(bestaatuit;x[Log];bestaatuit~ & I[Cursusinschrijving])) is (naam) Modulenaftzet instromers op januari 2011.

De naam van de functie (prestatieIndicator) AVG(x[Log];bestaatuit~;I[Aanmelding];PERIODE(moment , goedgekeurd~;moment)) is (naam) Gem. doorlooptijd afhandeling VTI.

Hoofdstuk 3

Diagnose

Dit hoofdstuk geeft een analysis van het Ampersand-script van ‘OUNL’. Deze analyse is bedoeld voor de auteurs van dit script. Op basis hiervan kunnen zij het script completeren en mogelijke tekortkomingen verbeteren.

De bestaansreden van de concepten: Opleiding, Opleiding, Cursus, Cursus, Cursusuitvoering, Cel, Log, PrestatieIndicator, Productnaam, Aantal, Cursuscode, Arbeidskracht, Cursusmateriaal, Cursusboek, VerlopenRechten, TransitieStudentensoort, Resultaat, Functie, Waarde, Eenheid en Naam is niet gedocumenteerd.

Relaties *productnaam*, *ondergebracht*, *heeftinhoud*, *examinators*, *cursusmateriaal*, *voertuit*, *heeftdocent*, *studentaanmelding*, *student*, *cursusaanmelding*, *cursus*, *goedgekeurd*, *inschrijvingsvorm*, *transitienaar*, *transitiebetreft*, *tentamenvoor*, *gemaakt door*, *beoordeeld door*, *omtevolgen*, *gevolgd door* en *naam* zijn niet voorzien van een reden van bestaan (purpose).

Relaties *productnaam*, *modules*, *ondergebracht*, *cursuscode*, *cursusmateriaal*, *cursusboeken*, *voertuit*, *heeftdocent*, *inschrijvingsvormen*, *inschrijvingsvorm*, *verloopt*, *beoordeling*, *gevolgd door*, *functie*, *toegepast*, *resulteert*, *eenheid* en *naam* worden niet gebruikt in regels.

Figuur 4.1 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Producten’.

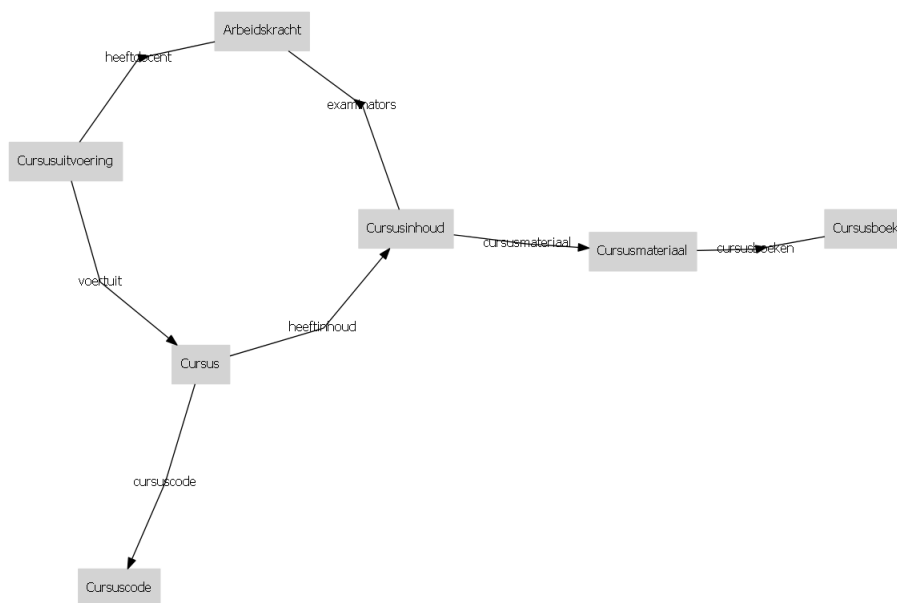
Figuur 4.2 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Cursussen’.

Figuur 4.3 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Inschrijving’.

Figuur 4.4 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Transitie’.

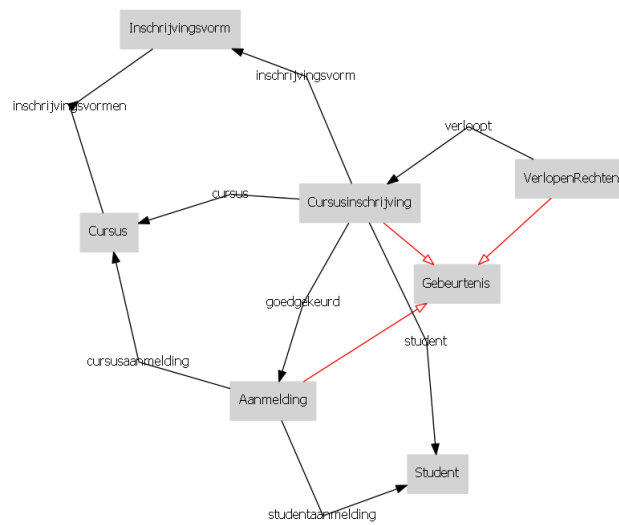
Figuur 4.5 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Tentamen’.

Figuur 4.7 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Berekeningen’.

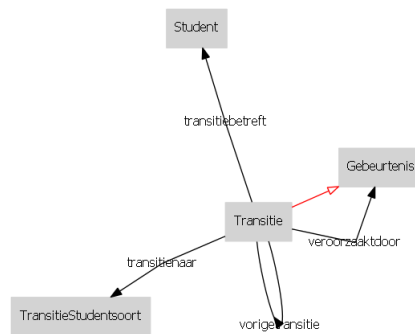


Figuur 3.2: Conceptuele analyse van de regels in Cursussen

Concept	Populatie
Product	11
Productnaam	11
Opleiding	1
Cursus	10
Aantal	3
Orgaan	2
Cursuscode	10
Cursusinhoud	9
Arbeidskracht	11
Cursusmateriaal	9
Cursusboek	14
Cursusuitvoering	10
Aanmelding	3
Student	2
Cursusinschrijving	3
Inschrijvingsvorm	7
Transitie	3
TransitieStudentsoort	4
Gebeurtenis	22
Cel	3
Functie	3
Log	3
Waarde	3
Eenheid	2

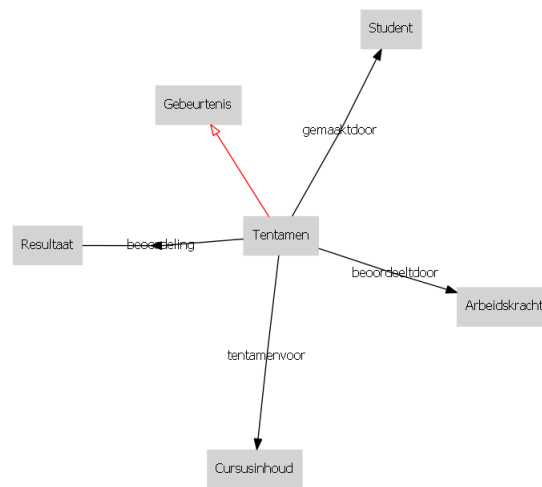


Figuur 3.3: Conceptuele analyse van de regels in Inschrijving



Figuur 3.4: Conceptuele analyse van de regels in Transitie

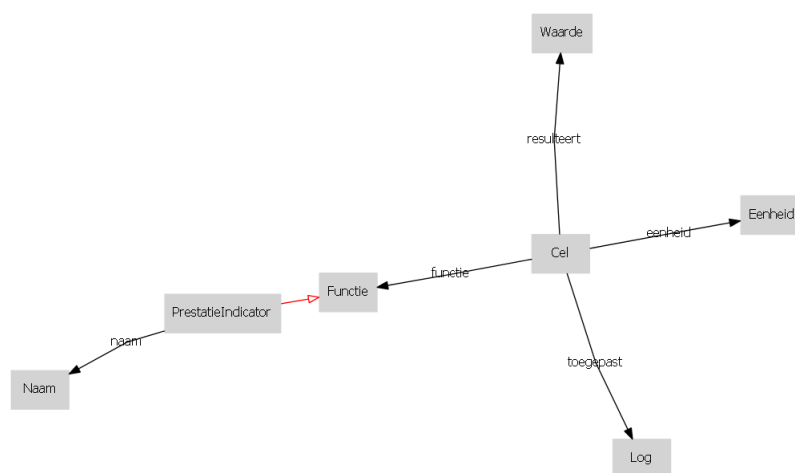
Relatie	Populatie
$productnaam : Product \times Productnaam$	11
$omvat : Opleiding \times Cursus$	10
$modules : Cursus \times Aantal$	10
$ondergebracht : Cursus \times Orgaan$	10
$cursuscode : Cursus \times Cursuscode$	10
$heeftinhoud : Cursus \times Cursusinhoud$	10
$examinators : Cursusinhoud \times Arbeidskracht$	10
$cursusmateriaal : Cursusinhoud \times Cursusmateriaal$	9
$cursusboeken : Cursusmateriaal \times Cursusboek$	22
$voertuit : Cursusuitvoering \times Cursus$	10
$heeftdocent : Cursusuitvoering \times Arbeidskracht$	16
$cursusaanmelding : Aanmelding \times Cursus$	3
$studentaanmelding : Aanmelding \times Student$	3
$cursus : Cursusinschrijving \times Cursus$	3
$student : Cursusinschrijving \times Student$	3
$goedgekeurd : Cursusinschrijving \times Aanmelding$	3



Figuur 3.5: Conceptuele analyse van de regels in Tentamen

De populatie in dit script beschrijft geen onderhanden werk.

Regel 'key_transitie_Diamond' veroorzaakt twee overtredingen.



Figuur 3.6: Conceptuele analyse van de regels in Berekeningen

Hoofdstuk 4

Conceptuele Analyse

Dit hoofdstuk geeft een analyse van de regels uit hoofdstuk 2. Ieder thema in dat hoofdstuk wordt geanalyseerd in termen van relaties en elke afspraak krijgt een formele representatie.

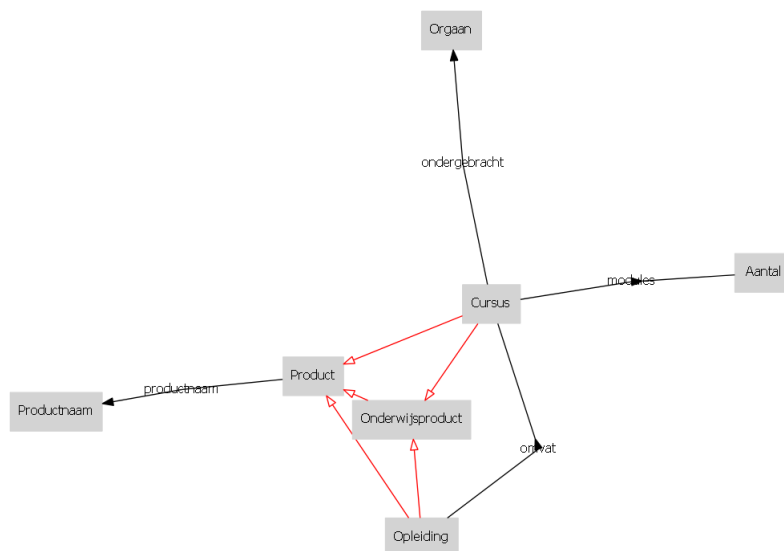
4.1 Producten

Deze specificatie heeft als doel meer duidelijkheid te brengen in de informatievoorziening van de OU en in het bijzonder de prestatie-indicatoren (zie paragraaf *Berekeningen*). Er bestaat behoefte aan meer duidelijkheid. Een treffend voorbeeld van de behoefte waar wij op doelen is in kaart gebracht door Peter Varwijk op 20 december 2011 in *Hoe moeten de producten en diensten van de Open Universiteit worden ingedeeld op grond van wettelijke kaders en regelgeving bekostiging?*. Dit voorbeeld illustreert de verwarring omtrent de begrippen product en inschrijving in de context van bekostiging en de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW).

Hoe gaat deze specificatie meer duidelijkheid brengen? Door begrippen en eisen zodanig te definiëren dat zij één administratieve werkelijkheid beschrijven. Deze werkelijkheid moet - zonder dwang - begrepen en geaccepteerd worden door de gebruikers van de informatievoorziening. Dit betekent onder andere dat begrippen en eisen voldoende ruim moeten zijn voor alle gebruikers, maar aan de andere kant voldoende gedetailleerd om toepasbaar te zijn voor specifiek gebruik.

Om dit te bewerkstelligen binnen een beperkte tijd wordt iteratief en top-down gespecificeerd. Initieel zijn algemene begrippen en eisen gespecificeerd met de intentie dat zij begrepen worden en acceptabel zijn voor *iedereen*. Daarbij is gebruik gemaakt van documenten waaronder de begrippenlijst uit 2009. Vervolgens worden iteraties doorlopen met als doel acceptatie en begrip te krijgen voor de specificatie bij een grotere groep gebruikers. Een iteratie resulteert typisch in ruimere algemene begrippen en eisen en meer specifieke begrippen en eisen c.q. een gedetailleerder conceptueel model. In de eerste iteratie is de initiële

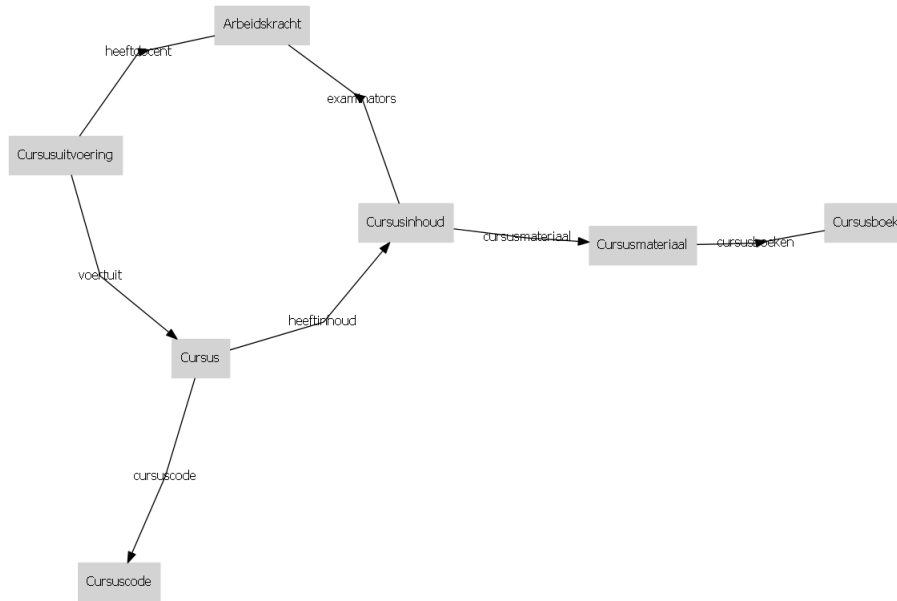
Figuur 4.1 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



4.2 Cursussen

4.3 Inschrijving

27



Figuur 4.2: Conceptdiagram van Cursussen

geval van verlenging van rechten zal bijvoorbeeld het cursusmateriaal niet opnieuw uitgeleverd worden. Om een student in te schrijven moet de student eerst aangemeld worden. Figuur 4.3 geeft een conceptueel diagram van dit thema.

goedgekeurd Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.6 zijn de volgende vijf relaties nodig.

$$studentaanmelding : Aanmelding \rightarrow Student \quad (4.1)$$

$$student : Cursusinschrijving \rightarrow Student \quad (4.2)$$

$$cursusaanmelding : Aanmelding \rightarrow Cursus \quad (4.3)$$

$$cursus : Cursusinschrijving \rightarrow Cursus \quad (4.4)$$

$$goedgekeurd : Cursusinschrijving \rightarrow Aanmelding \quad (4.5)$$

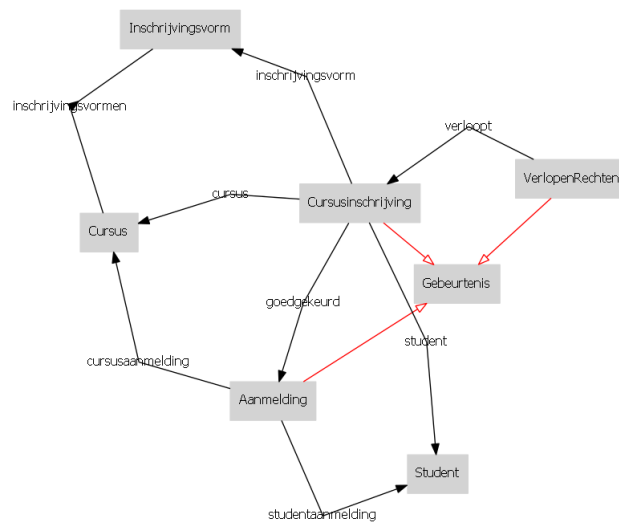
Dit betekent:

$$goedgekeurd \vdash cursus; cursusaanmelding^{\sim} \cap student; studentaanmelding^{\sim} \quad (4.6)$$

Dit komt overeen met eis 2.3 op pg. 12.

inschrijvingsvormen Dit betekent:

$$I_{[Inschrijvingsvorm]} \vdash' LIC' \cup' LIS' \cup' SIN' \cup' JIN' \cup' KMT' \cup' INH' \cup' SAS' \quad (4.7)$$



Figuur 4.3: Conceptdiagram van Inschrijving

4.4 Transitie

Afzetcijfers kunnen berekend worden voor studenten met bepaalde kenmerken. Eén van die kenmerken is het type transitie dat een student op een zeker moment voor het laatst heeft ondergaan. De begrippenlijst_2009_mar vermeldt vijf soorten studenten op basis van vier transitietypes. Een student is of een ingeschrevene of een uitstromer. Als de student een ingeschrevene is, dan is de student een instromer, herinstromer, of doorstromer.

Omdat dit kenmerk van studenten afhankelijk is van cursusinschrijvingen en tijd, specificeren we deze vijf soorten studenten niet als begrip. Onderstaande omschrijvingen van deze studentsoorten komen uit de begrippenlijst_2009_mar.

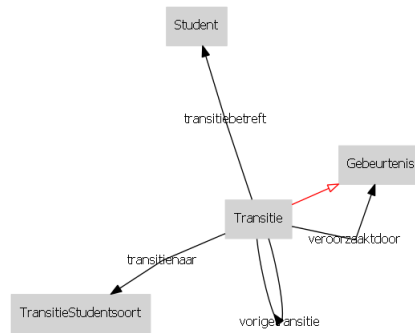
- Een ingeschrevene is een persoon die, op basis van een eerder gepleegde inschrijving voor één of meer onderwijseenheden, op een peildatum de beschikking heeft over geldige inschrijvingsrechten.
- Een uitstromer is een persoon, die de groep ingeschrevenen verlaat.
- Een instromer is een persoon, die voor het eerst toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een herinstromer is een persoon, die opnieuw toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een doorstromer is een ingeschrevene, die een aanmelding verricht.

Onderstaande omschrijvingen van studentsoorten komen uit kerncijfers_studentsen_modulenafzet_30sep11.doc.

- Een ingeschrevene is een natuurlijk persoon die op een peildatum of in een peilperiode de beschikking heeft over inschrijvingsrechten
- Een inschrijver is een natuurlijk persoon die zich aanmeldt voor één of meer cursussen
- Een instromer is een natuurlijk persoon die zich voor het eerst aanmeldt voor één of meer cursussen
- Een herinstromer is een uitstromer die zich opnieuw aanmeldt voor één of meer cursussen
- Een doorstromer is een ingeschrevene die zich aanmeldt voor één of meer cursussen

De bovenstaande omschrijvingen uit de twee bronnen zijn verschillend. De begrippenlijst definieert in-, uit-, herin-, en doorstromer op basis van ingeschrevene, maar in de kerncijfers zijn deze gebaseerd op aanmeldingen. Of een student een ingeschrevene is wordt bepaald op basis van het moment vanaf wanneer een student inschrijvingsrechten heeft. Het zou zo kunnen zijn dat het moment van aanmelding is het moment is vanaf wanneer een student inschrijvingsrechten heeft. In dat geval moeten de aanmeldingen waarover in kerncijfers_students_modulenafzet_30sep11.doc goedgekeurd zijn, hetgeen niet vermeld is, maar wellicht wel bedoeld. Als het moment van aanmelding en inschrijvingsrechten verschillend zijn, dan zijn de omschrijvingen sowieso verschillend. Wij nemen aan dat als een aanmelding goedgekeurd is, dat dan het moment van aanmelding het moment is vanaf wanneer een student inschrijvingsrechten heeft.

Figuur 4.4 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



Figuur 4.4: Conceptdiagram van Transitie

transitietypes Dit betekent:

$$I_{[TransitieStudentsoort]} \vdash' Instromer' \cup' Herinstromer' \cup' Uitstromer' \cup' Doorstromer' \quad (4.8)$$

ingeschrevene door goedgekeurde aanmelding Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.11 zijn de volgende twee relaties nodig.

$$\text{veroorzaaktdoor} : \text{Transitie} \rightarrow \text{Gebeurtenis} \quad (4.9)$$

$$\text{transitienaar} : \text{Transitie} \rightarrow \text{TransitieStudentsoort} \quad (4.10)$$

Daarnaast gebruiken we definitie 4.5 (goedgekeurd). Dit betekent:

$$\begin{aligned} & \text{veroorzaaktdoor}; \text{transitienaar}; (' \text{Herinstromer}' \cup ' \text{Instromer}' \\ & \cup ' \text{Doorstromer}'); \text{transitienaar}^\sim; \text{veroorzaaktdoor} \\ & \cap I \vdash (\text{goedgekeurd}; \text{goedgekeurd}^\sim)_{[\text{Gebeurtenis}]} \end{aligned} \quad (4.11)$$

Dit komt overeen met eis 2.4 op pg. 15.

uitstromen door verlopen rechten We gebruiken definities 4.9 (*veroorzaaktdoor*) en 4.10 (*transitienaar*). Dit betekent:

$$\begin{aligned} & \text{veroorzaaktdoor}^\sim; (\text{transitienaar}; ' \text{Uitstromer}'; \text{transitienaar}^\sim \\ & \cap I); \text{veroorzaaktdoor} \cap I \vdash I_{[\text{VerlopenRechten}][\text{Gebeurtenis}]} \end{aligned} \quad (4.12)$$

vorige transitie Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.15 zijn de volgende twee relaties nodig.

$$\text{transitiebetreft} : \text{Transitie} \rightarrow \text{Student} \quad (4.13)$$

$$\text{vorigetransitie} : \text{Transitie} \times \text{Transitie} \quad (4.14)$$

Dit betekent:

$$\text{transitiebetreft}^\sim; \text{vorigetransitie}; \text{transitiebetreft} \vdash I \quad (4.15)$$

Dit komt overeen met eis 2.4 op pg. 15.

instromer of vorige We gebruiken definities 4.14 (*vorigetransitie*) en 4.10 (*transitienaar*). Dit betekent:

$$\begin{aligned} & \overline{(\text{transitienaar}; ' \text{Instromer}'; \text{transitienaar}^\sim)} \cap I \\ & = \text{vorigetransitie}; \text{vorigetransitie}^\sim \end{aligned} \quad (4.16)$$

herinstromer We gebruiken definities 4.14 (*vorigetransitie*) en 4.10 (*transitienaar*). Dit betekent:

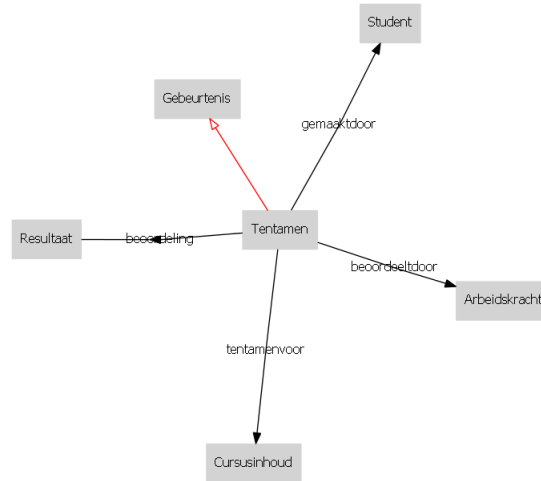
$$\begin{aligned} & (\text{transitienaar}; ' \text{Herinstromer}'; \text{transitienaar}^\sim \cap I); \text{vorigetransitie} \\ & \vdash \text{vorigetransitie}; (\text{transitienaar}; ' \text{Uitstromer}'; \text{transitienaar}^\sim \cap I) \end{aligned} \quad (4.17)$$

doorstromer De twee eerdergenoemde omschrijvingen van doorstromer omschrijven een doorstromer als een ingeschrevene, die één of meer aanmeldingen plaatst. Een doorstromer die een aanmelding plaatst zou dus opnieuw een doorstromer mogen worden. In deze specificatie mag een doorstromer geen doorstromer worden, wel blijven. We gebruiken definities 4.14 (*vorigettransitie*) en 4.10 (*transitienaar*). Dit betekent:

$$\begin{aligned}
& (transitienaar'; Doorstromer'; transitienaar^\sim \cap I); vorigettransitie \\
& \vdash vorigettransitie; (transitienaar'; Herinstromer' \\
& \quad \cup Instromer'); transitienaar^\sim \cap I)
\end{aligned}
\tag{4.18}$$

4.5 Tentamen

Een tentamen is een middel om te beoordelen of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst. Als een student het tentamen van een cursus haalt, dan heeft die student de cursus afgerond. Figuur 4.5 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



Figuur 4.5: Conceptdiagram van Tentamen

inschrijving Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.22 zijn de volgende drie relaties nodig.

$$heeftinhoud : Cursus \rightarrow Cursusinhoud \tag{4.19}$$

$$tentamenvoor : Tentamen \rightarrow Cursusinhoud \tag{4.20}$$

$$gemaakt door : Tentamen \rightarrow Student \tag{4.21}$$

Ook gebruiken we definities 4.2 (*student*) en 4.4 (*cursus*). Dit betekent:

$$gemaakt door^\sim; tentamenvoor \vdash student^\sim; cursus; heeftinhoud \tag{4.22}$$

Dit komt overeen met eis 2.5 op pg. 16.

examinator Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.25 zijn de volgende twee relaties nodig.

$$examinators : Cursusinhoud \times Arbeidskracht \quad (4.23)$$

$$beoordeelt door : Tentamen \rightarrow Arbeidskracht \quad (4.24)$$

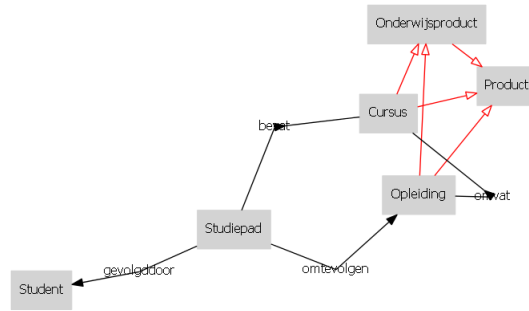
Daarnaast gebruiken we definitie 4.20 (tentamenvoor). Dit betekent:

$$beoordeelt door \vdash tentamenvoor; examiners \quad (4.25)$$

Dit komt overeen met eis 2.5 op pg. 16.

4.6 Studeren

Figuur 4.6 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



Figuur 4.6: Conceptdiagram van Studeren

studie Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.29 zijn de volgende drie relaties nodig.

$$omvat : Opleiding \times Cursus \quad (4.26)$$

$$omtevolgen : Studiepad \rightarrow Opleiding \quad (4.27)$$

$$bevat : Studiepad \times Cursus \quad (4.28)$$

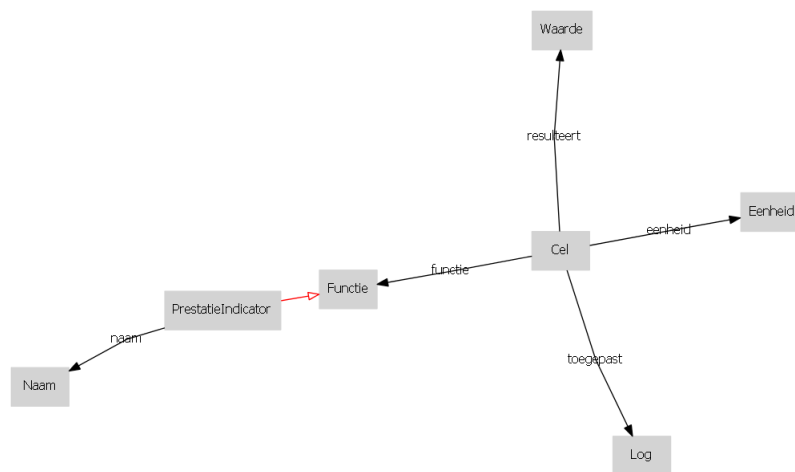
Dit betekent:

$$bevat \vdash omtevolgen; omvat \quad (4.29)$$

Dit komt overeen met eis 2.6 op pg. 18.

4.7 Berekeningen

Berekeningen moeten transparant en traceerbaar uitgevoerd worden. Figuur 4.7 geeft een conceptueel diagram van dit thema.

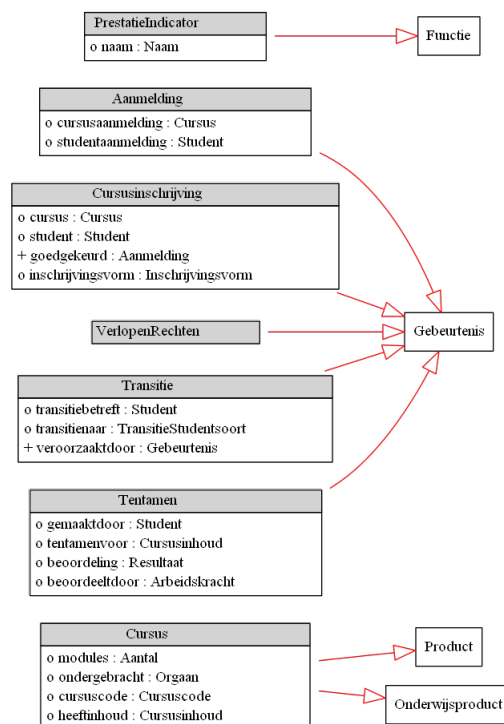


Figuur 4.7: Conceptdiagram van Berekeningen

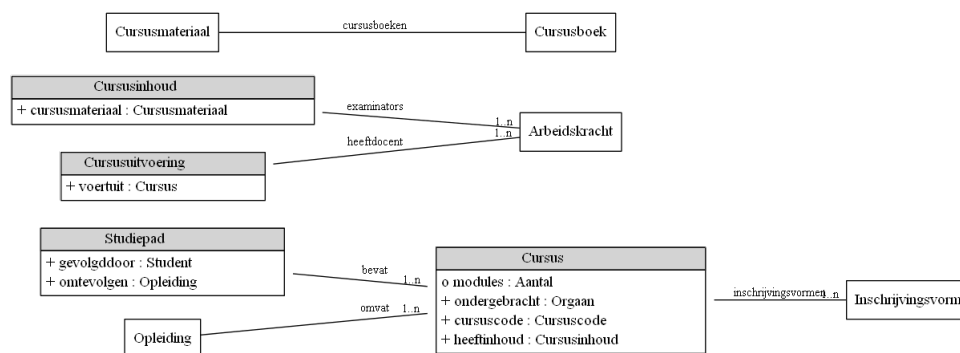
Hoofdstuk 5

Gegevensstructuur

Een aantal concepten uit hoofdstuk 2 zit in een classificatiestructuur. Deze is in figuur 5.1 weergegeven. De eisen, die in hoofdstuk 2 beschreven zijn, zijn in een gegevensanalyse vertaald naar het gegevensmodel van figuur 5.2. Er zijn vier gegevensverzamelingen, zes associaties, 7 generalisaties en geen aggregaties. OUNL kent in totaal 33 concepten.



Figuur 5.1: Classificatie van OUNL



Figuur 5.2: Datamodel van OUNL

Relatie	
$moment : Gebeurtenis \times Datum$	Het moment waarop een gebeurtenis plaatsvindt
$productnaam : Product \times Productnaam$	Ieder product heeft een naam
$omvat : Opleiding \times Cursus$	Iedere opleiding heeft een cursus
$modules : Cursus \times Aantal$	Een cursus kan uit meerdere modules bestaan
$ondergebracht : Cursus \times Orgaan$	Iedere cursus moet worden ondergebracht bij een orgaan
$cursuscode : Cursus \times Cursuscode$	Een cursus heeft een unieke code
$heeftinhoud : Cursus \times Cursusinhoud$	Een cursus heeft een inhoud
$examinators : Cursusinhoud \times Arbeidskracht$	Er zijn examinatoren die kunnen beoordelen
$cursusmateriaal : Cursusinhoud \times Cursusmateriaal$	Het cursusmateriaal is het materiaal dat wordt gebruikt
$cursusbeken : Cursusmateriaal \times Cursusboek$	Het cursusmateriaal bestaat uit boeken
$voertuit : Cursusuitvoering \times Cursus$	Een cursusuitvoering heeft een cursus
$heeftdocent : Cursusuitvoering \times Arbeidskracht$	Een cursusuitvoering heeft een docent
$cursusaanmelding : Aanmelding \times Cursus$	Een aanmelding moet worden gemaakt voor een cursus
$studentaanmelding : Aanmelding \times Student$	Een aanmelding moet worden gemaakt door een student
$cursus : Cursusinschrijving \times Cursus$	Een cursusinschrijving heeft een cursus
$student : Cursusinschrijving \times Student$	Een cursusinschrijving heeft een student
$goedgekeurd : Cursusinschrijving \times Aanmelding$	Een cursusinschrijving moet het goedgekeurd zijn door een aanmelding
$inschrijvingsvormen : Cursus \times Inschrijvingsvorm$	Iedere cursus wordt aangeboden in een of meerdere vormen
$inschrijvingsvorm : Cursusinschrijving \times Inschrijvingsvorm$	Een cursusinschrijving heeft een vorm
$verloopt : VerlopenRechten \times Cursusinschrijving$	De inschrijvingsrechten verkregen via een cursusinschrijving
$transitiebetreft : Transitie \times Student$	Een transitie heeft een student
$transitienaar : Transitie \times TransitieStudentsoort$	Een transitie verandert de staat tot een transitie van een student
$veroorzaaktdoor : Transitie \times Gebeurtenis$	Een transitie wordt veroorzaakt door een gebeurtenis
$vorigettransitie : Transitie \times TransitieStudentsoort$	Een transitie heeft hooguit één vorige transitie
$gemaaktdoor : Tentamen \times Student$	Een tentamen moet worden gemaakt door een student
$tentamenvoor : Tentamen \times Cursusinhoud$	Een tentamen is een toets voor een cursusinhoud
$beoordeling : Tentamen \times Resultaat$	Een tentamen mag worden beoordeeld met een resultaat
$beoordeelddoor : Tentamen \times Arbeidskracht$	Een tentamen moet worden beoordeeld door een docent
$gevolgddoor : Studiepad \times Student$	Ieder studiepad heeft een student

Er is één endorelatie, *vorigettransitie* met de volgende eigenschappen:

relatie	Rfx	Irf	Trn	Sym	Asy	Prop
<i>vorigettransitie</i>		✓				

De volgende keys bestaan: periode, product, aanmelding, cursusinschrijving, verlopen inschrijvingsrechten, transitie, tentamen en studiepad

Hoofdstuk 6

dummy

Activiteit ‘dummy’ moet door een gebruiker met rol Persoon of CupidoAdmin worden uitgevoerd. Figuur 6.1 geeft de kennisgraaf weer voor deze interface.



Figuur 6.1: Taaldiagram van dummy

Iedere sectie in dit hoofdstuk beschrijft één activiteit. Tijdens het uitvoeren van een activiteit zal een gebruiker populatie invoegen of verwijderen in verschillende relaties. Hierdoor kunnen invarianten potentieel worden overtreden. (Een invariant is een bedrijfsregel die op ieder moment waar moet blijven.) De software die nodig is om invarianten waar te maken wordt automatisch gegenereerd. De structuur van deze software wordt geïllustreerd door een zogenaamd schakelpaneel (switchboard-diagram), waarvan u de eerste in figuur X aantreft. Elk switchboard diagram bestaat uit drie kolommen: Invariante regels staan in het midden en relaties staan aan de (linker en rechter) zijkanen. Een pijl ter linkerzijde wijst van een relatie die ge-edit wordt naar een regel die daardoor mogelijk overtreden wordt. Elke pijl ter rechterzijde van een regel representeert een edit-actie die nodig is om het waar-zijn ervan te herstellen. Deze pijl wijst naar de relatie waarin deze herstel-actie moet worden uitgevoerd. Een pijl gelabeld met ‘+’ duidt op een insert event; een pijl met ‘-’ op Hierdoor ontstaat een accuraat beeld op welke manier de activiteit alle invarianten handhaaft.

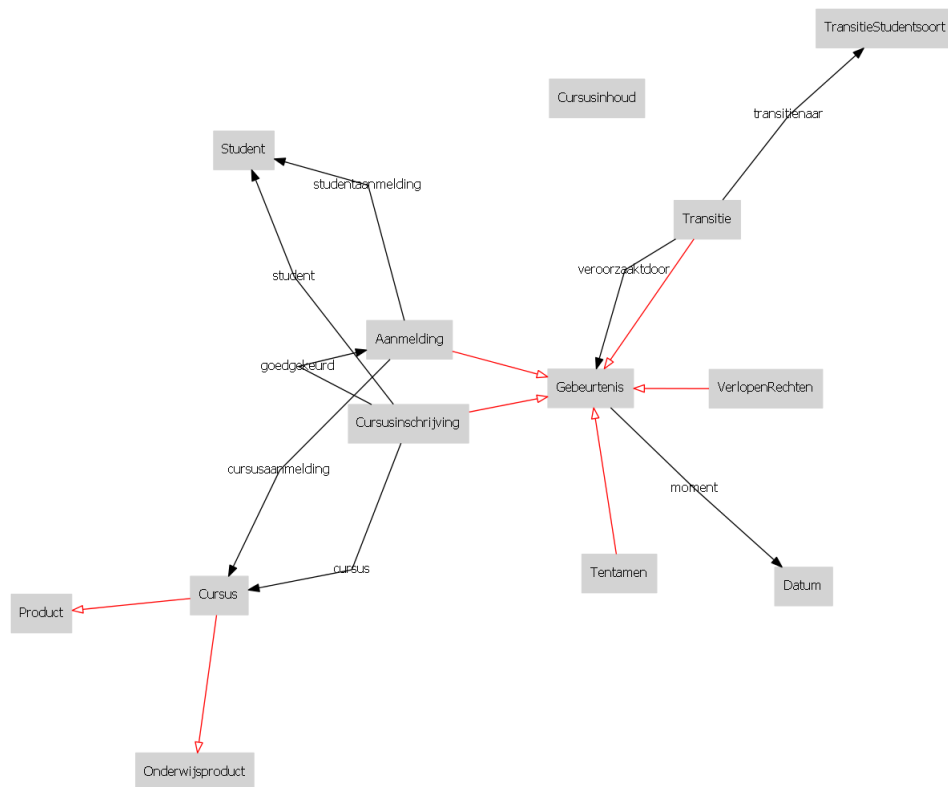
Figuur 6.2 geeft het schakelpaneel (switchboard diagram) weer voor deze interface.

Figuur 6.2: Schakelpaneel van dummy

Hoofdstuk 7

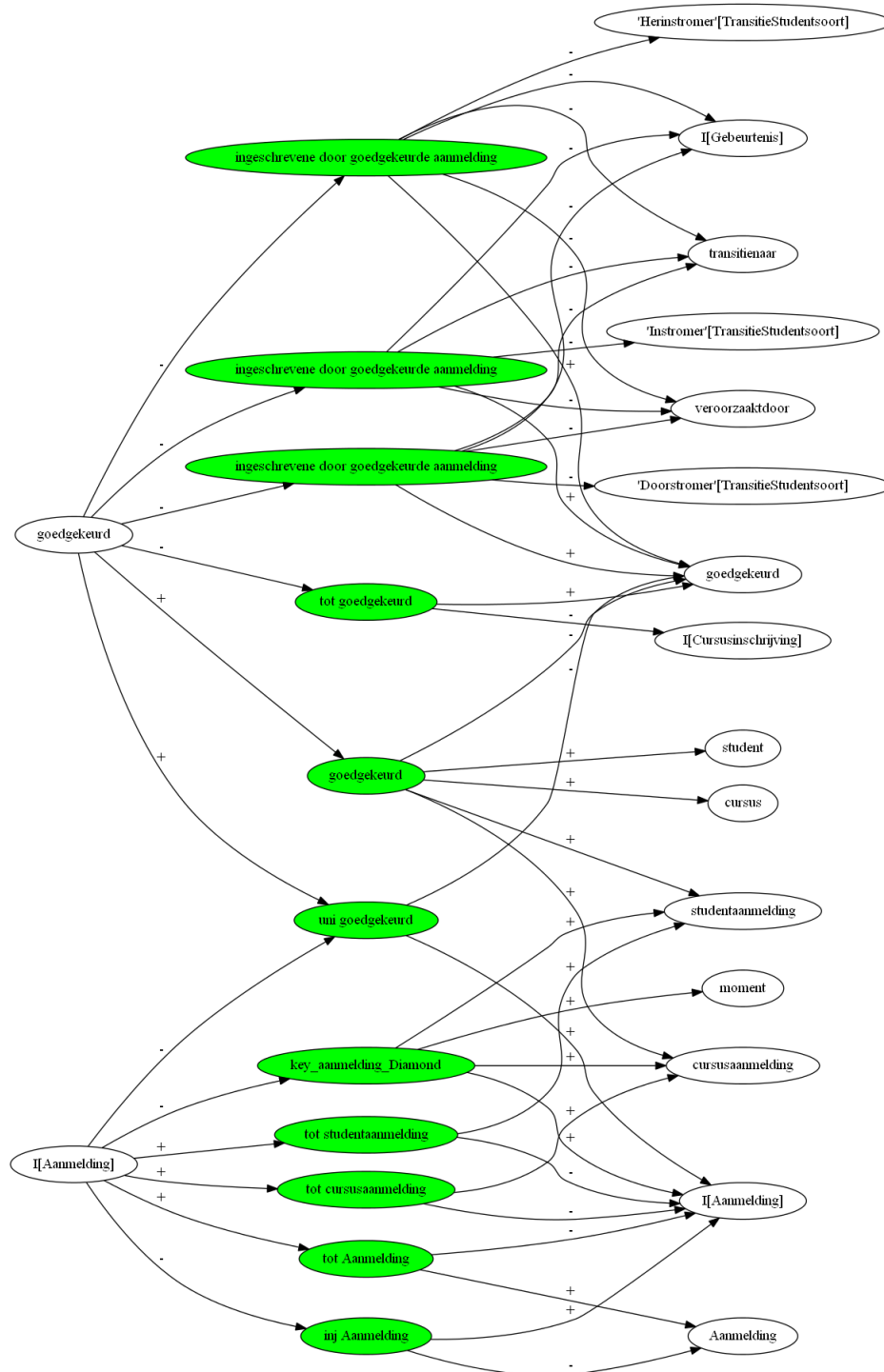
goedkeuren

Activiteit ‘goedkeuren’ moet door een gebruiker met rol SPILAdmin worden uitgevoerd. Daarbij worden regels ‘goedgekeurd’ en ‘ingeschreven door goedgekeurde aanmelding’ gehandhaafd zonder interventie van de gebruiker. Figuur ?? geeft de kennisgraaf weer voor deze interface.



Figuur 7.1: Taaldiagram van goedkeuren

Figuur ?? geeft het schakelpaneel (switchboard diagram) weer voor deze interface.



Figuur 7.2: Schakelpaneel van goedkeuren

Glossary

Aanmelding Een aanmelding is een verzoek om een student in te schrijven voor een cursus.. 10

Cel Een cel representeert een functieberekening op basis van een log.. 18

Cursus Een cursus is een reeks van lessen.. 5

Cursus Een cursus is de kleinste onderwijseenheid van de OUNL.. 5

Cursusinhoud De cursusinhoud van een cursus is dat wat de student moet leren.. 7

Cursusinschrijving Een cursusinschrijving is een vastlegging in SPIL van een verzoek tot inschrijving, nadat een persoon aan alle verplichtingen heeft voldaan, met vermelding van startdatum inschrijvingsrechten. 11

Cursusuitvoering Een cursusuitvoering is de uitvoering van een cursus, ofwel de uitvoering van een reeks lessen.. 8

Gebeurtenis Een gebeurtenis is een tijdsgebonden feit, ofwel een voorval.. 9

Inschrijvingsvorm Een inschrijvingsvorm is een set van voorwaarden waaronder inschrijving voor een cursus kan plaatsvinden.. 12

Log Een log is een verzameling van gebeurtenissen op basis waarvan functieberekeningen gedaan kunnen worden, zoals bijvoorbeeld het vaststellen van prestatie indicatoren.. 18

Onderwijsproduct Een onderwijsproduct is een opleiding of cursus inclusief zekere diensten als tentamenkansen en begeleiding.. 5

Opleiding Een opleiding is een onderwijsproduct, dat meerdere cursussen omvat.. 5

Opleiding Een opleiding is een thematische verzameling van onderwijseenheden, waarover na succesvolle afronding door de OUNL een getuigschrift of diploma wordt afgegeven.. 5

Orgaan Een orgaan is een onderdeel uit het organogram van de universiteit.. 6

PrestatieIndicator ???Is een prestatie indicator een functie of een waarde???.

19

Product Een product is een voortbrengsel c.q. een goed of dienst van de OU..

4

Student Een student is een natuurlijk persoon die zich ooit heeft aangemeld..

9

Studiepad Een studiepad van een student is het geregistreerde deel van een traject van cursussen uit een opleiding dat door de student afgerond is, gevolgd wordt of gaat worden.. 17

Tentamen Een tentamen is een gebeurtenis via welke beoordeeld wordt of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst.. 16

Transitie Een transitie is een verandering waarbij een student toetreedt tot de groep ingeschrevenen of deze verlaat.. 14