

The background features a series of overlapping, angular planes in shades of brown, grey, and blue. Silhouettes of people are scattered across these planes: a man in a cap on the left, a woman in the upper left, and a man and woman in the upper right. A series of parallel orange lines runs diagonally across the middle-right section.

Bachelor of ICT

domeinbeschrijving

— H3B3i

— HOGER BEROEPSONDERWIJS
ICT – OPLEIDINGEN

Colofon

© 2009, HBO-I stichting
Bachelor of ICT, domeinbeschrijving

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of openbaargemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze dan ook en evenmin in een retrievalstelsel worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de voorzitter van de HBO-I stichting. Verzoeken voor toestemming indienen via info@hbo-i.nl.

ISBN: 978-90-814684-1-1

HBO-I stichting
Postbus 15051
1001 MB Amsterdam
info@hbo-i.nl
www.hbo-i.nl

Werkgroep

Jan Dirk Schagen (voorzitter), De Haagse Hogeschool
Willy van der Kwaak, De Haagse Hogeschool
Eize Leenstra, Hanzehogeschool Groningen
Wim Smit, Hogeschool Leiden
Frens Vonken, Fontys Hogescholen

Adviezen

Anneke Hacquebard

Eindredactie

Judith Bordewijk, Hanzehogeschool Groningen

Vormgeving

De Zagerij ontwerp bureau, Den Haag

Drukwerk

Den Haag mediagroep, Rijswijk

Voorwoord

Berichtjes uitlezen op mijn BlackBerry, even wat opzoeken via Google, mailtjes beantwoorden. Zo overziend maak ik door de dag heen regelmatig gebruik van ict-toepassingen. En daarin sta ik niet alleen. Het CBS liet onlangs weten dat in 2008 ruim de helft van de internetters online naar de radio luistert of tv kijkt. En bijna de helft van hen kranten of nieuwsbladen leest of downloadt. Een dergelijke inburgering van internetactiviteiten geldt ook voor telebankieren en elektronisch winkelen.

Nieuwe technologieën vinden op steeds grotere schaal hun toepassing op veel terreinen in de maatschappij. Ict is vanzelfsprekend en onmisbaar geworden en als domein niet meer weg te denken uit de wereldeconomie. In de afgelopen decennia is zij uitgegroeid tot een volwassen bedrijfstak die overal om ons heen aanwezig is en invloed heeft op ons dagelijks bestaan en interpersoonlijk verkeer. Ict is overal. En ict-professionals zijn onmisbaar.

De ontwikkelingen binnen de ict-sector gaan onvermoeibaar door, zo ook de opleidingswereld van ict. Om de kwaliteit van de opleidingen te waarborgen is in 2004 voor het eerst een profielbeschrijving opgesteld, waarin de competenties van een afgestudeerde Bachelor of ICT zijn geformuleerd. Nieuwe opleidingen dienen zich aan, en in overleg met het werkveld zijn de hard- en softskills geïnventariseerd. Voor u ligt de vernieuwde versie, die opleidingen een raamwerk en een standaard biedt voor het beschrijven van kennis en vaardigheden van een afgestudeerde Bachelor of ICT. Kort gezegd een document waarin staat hoe een opleiding te plaatsen is binnen het brede domein van de ict en wat een afgestudeerde Bachelor of ICT moet kennen en kunnen.

De nieuwe beschrijving maakt het mogelijk om opleidingen onderling te vergelijken, waardoor doorstroming van studenten tussen opleidingen, ook internationaal, wordt ondersteund. Ik zie deze beschrijving als een belangrijk document voor de sector als geheel: voor opleidingen bij het vaststellen van hun curriculum, voor studenten bij het maken van een onderbouwde studiekeuze en voor werkgevers om een helder beeld te krijgen van de professionals die zij in huis halen.

Ik feliciteer HBO-I met de nieuwe beschrijving van de Bachelor of ICT!

Doekle Terpstra
Voorzitter HBO-raad

Inhoud

Bachelor of ICT

1	Inleiding	5
2	Ontwikkelingen	5
3	Doel en reikwijdte van de beschrijving van de Bachelor of ICT	7
4	Het model	7
5	De drie dimensies van het model	8
	5.1 Life cycle fasen	8
	5.2 Ict-architectuurlagen	9
	5.3 Beheersingsniveau en beroepstaken	11
6	Toepassing van het model	19
	6.1 Ontwikkeling en verantwoording van curricula	19
	6.2 Onderwijsuitvoering	20
	6.3 Toepassing vanuit het beroepenveld	22
7	Samenvatting	23
Illustraties van de Bachelor of ICT		25
	... een leesbaar analyserapport...	26
	... ontwikkelen informatiesysteem...	28
	... een functioneel ontwerp...	30
	... geïnstrumenteerde software...	32
	... perfect werkende programmacomponenten...	34
	... ontwerp en bouw een verkoopsite...	36
	... een deelnemervolgsysteem...	38
	... een informatiesysteem...	40
	... een up-to-date database...	42
	... een goed functionerende website...	44

... beheer een netwerk...	46
... een configuratiemanagementsysteem...	48
... een goed werkende routeplanner...	50
... realiseer en introduceer applicatie...	52
... integreer command & control-systemen...	54
... implementeer een network security architectuur...	56
... bouw een game voor mobiele platforms...	58
... een fit for use-systeem...	60
... een aanzet tot een enterprisearchitectuur...	62
... een educatieve game...	64
... ontwikkel testbare delen van de engine...	66
... een uitbreiding op het framework...	68
... beheer applicatie...	70

Bijlagen

Bijlage 1: Geraadpleegde bedrijven en organisaties	74
Bijlage 2: Internationale ontwikkelingen	75
Bijlage 3: Bronnen	78

1. Inleiding

Vrijwel elk facet van het maatschappelijke, zakelijke, sociale en persoonlijke leven is afhankelijk van ict. Ict is niet alleen zelf een belangrijke sector van economische bedrijvigheid, het is ook een onmisbare motor voor innovatie in alle kennisintensieve domeinen in onze samenleving. Nederland heeft grote behoefte aan kwalitatief goed opgeleide hbo-ict'ers.

De HBO-I stichting stelt zich ten doel om een actuele beschrijving van de Bachelor of ICT te onderhouden. Een beschrijving die kan dienen als een kwalitatief kader voor inhoud en niveau van het hbo-ict onderwijs. Dit vereist regelmatige actualisering van de beschrijving van de Bachelor of ICT. Daarnaast zien we dat het ict-domein zich verbreedt en verdiept in steeds meer specialismen: er ontstaat een vraag naar een nieuw type ict'er. En om in te kunnen springen op nieuwe opleidingen, wensen, innovaties en hypes is een meer gedetailleerde beschrijving wenselijk. Daarom hebben we in dit document, in vergelijking met de beschrijving van 2004, een nieuwe insteek gekozen voor het beschrijven van de Bachelor of ICT.

Het HBO-I zorgt al sinds 1994 voor een up-to-date beschrijving van de ict-bachelorprogramma's. De ontwikkelingen vanaf 1994 tot heden worden hierna geschetst, waarna deze nieuwste beschrijving van de Bachelor of ICT uitvoerig wordt toegelicht.

Deze beschrijving is tot stand gekomen door intensieve samenwerking met vooraanstaande Nederlandse ict-bedrijven vertegenwoordigt in de HBO-I counsel en de HBO-I Raad van Advies. De leden van het HBO-I hebben de domeinbeschrijving van de Bachelor of ICT geaccordeerd tijdens de platformvergadering van 10 juni 2009. Een brede vertegenwoordiging van het ict-bedrijfsleven (genoemd in bijlage 1) heeft de beschrijving daarna gevalideerd.

2. Ontwikkelingen

In de eerste uitgaven van de Bachelor of ICT (1994, 1997, 2000) werden de ict-opleidingen volgens opleidingslijnen beschreven. Dit gaf duidelijkheid aan opleidingen, studenten en beroepenveld over de inhoud en het niveau van de opleidingen.

De mogelijkheden voor studenten veranderden echter. Het verdrag van Bologna maakte flexibele, internationale leerroutes mogelijk. De HBO-I stichting ontwierp daarvoor een vernieuwd profiel (2004), dat zich kenmerkte door vijf bouwstenen uit de life cycle van informatiesystemen, waarmee de competenties van een Bachelor of ICT beschreven konden worden. Deze werkwijze is in de afgelopen periode bruikbaar gebleken voor de hbo-ict opleidingen. Ook werd deze beschrijvingswijze overgenomen door andere hbo-domeinen en werd min of meer een standaard voor het beschrijven van opleidingsprofielen.

De cyclus van ontwikkeling en acceptatie van nieuwe technologieën voltrekt zich steeds sneller. De maatschappij vraagt om nieuwe kennisgebieden, soms specialistisch, soms op een raakvlak tussen bestaande opleidingen. Vaak is het moeilijk te voorspellen of dit kortstondige ontwikkelingen zijn of dat ze een blijvende impact hebben. Deze ontwikkelingen vragen om een beschrijving die dynamisch is, toepasbaar is op het door de opleiding gekozen domein en voorziet in een detaillering naar ict-aspecten en naar niveau van beheersing.

Opleidingen en studenten moeten hun aangeboden/keuzen programma helder kunnen positioneren binnen het totale ict-domein. Daartoe is in deze vernieuwde uitgave de beschrijving van de versie van 2004 uitgebreid. Er zijn extra dimensies toegevoegd door middel van architectuurlagen en beheersingsniveaus. Hierdoor is het kennisdomein driedimensionaal weer te geven en krijgt de inhoud van

een opleiding in deze '3D-ruimte' een plaats en zijn legitimatie. De inrichting van het geheel verhoudt zich niet alleen goed met internationale kwaliteitskaders, het is een hulpmiddel bij het inzichtelijk maken van de kwaliteit, de inhoud en het te behalen niveau van programma's. Met deze uitgave biedt de HBO-I stichting het hoger beroepsonderwijs en het werkveld een standaard voor de beschrijving van ict-opleidingen, waarbij nadrukkelijk aandacht is geschonken aan de internationale context.

Opleidingen hebben vaak de wens om zich te baseren op een Body of Knowledge (BoK), of om specifiek een BoK samen te stellen die aansluit bij het gekozen ict-domein. Een BoK is het terrein waaraan een beroepsgroep haar kennis, inzichten en methodische invalshoeken ontleent. Dit kennisdomein kan verschillende (wetenschappelijke) disciplines (vakgebieden) beslaan, maar bestaat ook uit de vastgelegde ervaringen van een beroepsgroep. De BoK helpt bij het positioneren van de opleiding binnen het geheel van ict-opleidingen.

Een BoK kan goed van pas komen bij het toepassen van het instrumentarium dat deze beschrijving van de Bachelor of ICT aanreikt voor het in kaart brengen van ict-opleidingen.

Voor opleidingen die geen BoK hebben, kan het toepassen van het instrumentarium een hulpmiddel zijn om indien gewenst tot een BoK te komen. Beschrijvingen van ict-opleidingen die het driedimensionale model van de Bachelor of ICT als basis hebben, zijn ten opzichte van elkaar te positioneren.

Dit document bestaat uit een hoofdtekst van zeven hoofdstukken, gevolgd door een tweede deel waarin een groot aantal voorbeelden is opgenomen van karakteristieke beroepssituaties van de beginnende ict-professional. Deze voorbeelden zijn te beschouwen als illustraties van elementen uit het beschrijvingsmodel en hebben als doel de relatie tussen het beschrijvingsmodel en de beroepspraktijk zichtbaar te maken. In de bijlagen is ten slotte aanvullende informatie opgenomen.

3. Doel en reikwijdte van de beschrijving van de Bachelor of ICT

Met deze beschrijving beoogt het HBO-I de ict-opleidingen van een raamwerk en een standaard te voorzien waarmee zij hun inhoud, taken en competenties kunnen beschrijven. Het is een hulpmiddel bij het positioneren van een opleiding in het ict-domein. Het model biedt gebruikers de mogelijkheid om de opleiding breed of specifiek neer te zetten, met een degelijke basis en ruimte voor innovaties, specialisaties en hypes. Hierdoor is het voor studenten en bedrijfsleven duidelijk wat verwacht kan worden van een bij die opleiding pas afgestudeerde Bachelor of ICT. Dit document biedt de hbo-ict opleidingen ondersteuning bij de positionering, opzet, inrichting en validatie van hun onderwijs.

Vanuit het raamwerk van deze beschrijving is het vervolgens aan de opleidingen zelf om te komen tot een beschrijving van de specifieke kennis, vaardigheden en gedrag binnen een context en zo te komen tot opleidingscompetenties.

Het model biedt opleidingen de mogelijkheid in te spelen op actuele ontwikkelingen met behoud van de positie en profilering binnen het ict-domein. Wanneer deze ontwikkelingen daartoe aanleiding geven, is het mogelijk om nieuw onderwijs vorm te geven en te positioneren binnen het kader van ict-opleidingen in het hoger beroepsonderwijs.

4. Het model

Het model geeft een systematische beschrijving van het domein van de Bachelor of ICT. Hiermee krijgen opleidingen de ruimte om zich binnen het model te positioneren. De vijf fasen uit de life cycle van informatiesystemen vormen de basis van het model. Immers, elke Bachelor of ICT moet actief kunnen zijn in deze fasen.

Om verschillende opleidingsprofielen ten opzichte van elkaar te kunnen positioneren, komen naast de vijf life cycle fasen ook ict-architectuurlagen en het niveau van beheersing aan bod. Zo ontstaat een model met drie dimensies: wat de ict'er doet, in welk aspect van de ict en op welk niveau. De eerste dimensie is die van de life cycle zoals die ook in het model van 2004 voorkomt. De tweede dimensie bestaat uit ict-architectuurlagen, die aangeven welke aspecten van een ict-systeem aan de orde zijn. De derde dimensie is die van het beheersingsniveau.

Hierna volgt een toelichting op elk van de drie dimensies en op de inhoud van het model.

5. De drie dimensies van het model

5.1 Life cycle fasen

De life cycle fasen van een informatiesysteem vormden de basis van de eerdere profielbeschrijving. Dit bleek een bruikbare indeling voor de beschrijving van de Bachelor of ICT, die door veel opleidingen is overgenomen. Uiteraard zijn veel andere indelingen mogelijk; modellen als het European e-Competence Framework of het framework uit ISO/IEC standaard 12207 zijn ook gebaseerd op de life cycle. De verschillende modellen onderscheiden zich van elkaar door de mate van detail, de interpretatie van de ruimte van de life cycle, de grenzen tussen verschillende fasen en de als afzonderlijke fasen aangemerkte processen. Uiteraard zijn ook andere, niet op de life cycle gebaseerde indelingen mogelijk.

Het model dat het HBO-1 in de vorige profielbeschrijving hanteerde, is breed geaccepteerd. Ict-opleidingen maken hier veelvuldig gebruik van. Daarom is besloten ook in deze beschrijving van dit model uit te gaan. De beschrijving in deze dimensie luidt dan als volgt:

Analyseren

Analyseren van processen, producten en informatiestromen in hun onderlinge samenhang en de context van de omgeving, en opstellen van functionele specificaties.

Adviseren

Formuleren van een onderbouwd advies voor de herinrichting van processen en/of informatiestromen en voor een nieuw te ontwikkelen of aan te schaffen ict-systeem op basis van een analyse en in overleg met stakeholders. Daarbij aspecten als financiën, tijd, organisatie(verandering), haalbaarheid en risico's en mogelijkheden voor outsourcing betrekken.

Ontwerpen

Ontwerpen van een ict-systeem op basis van specificaties, in samenhang met een analyse en binnen de gestelde kaders voor kwaliteit, testen, beveiliging, doorlooptijd, budget en exploitatie en beheer.

Realiseren

Bouwen van een ict-systeem op basis van een functioneel en technisch ontwerp en binnen de gestelde kaders voor kwaliteit, testen, beveiliging, doorlooptijd, budget en exploitatie en beheer.

Beheren

Vormgeven van exploitatie en beheer van ict-systemen en zorg dragen voor invoeren, testen, integreren en inbedrijfstellen van een nieuw(e) release van een ict-systeem. Verlenen van diensten die zijn overeengekomen (in een Service Level Agreement) binnen gestelde kaders voor kwaliteit en financiën. In samenhang met ontwerp en realisatie zorgen voor het onderhoud van ict-systemen.

De volgorde waarin de fasen hiervoor zijn beschreven sluit aan bij de traditionele volgorde in life cycle modellen. Uiteraard wil dat niet zeggen dat deze domeinbeschrijving uitgaat van ontwikkelprocessen waarin de genoemde fasen na elkaar doorlopen worden.

5.2 Ict-architectuurlagen

De activiteiten in de life cycle fasen kunnen betrekking hebben op heel verschillende aspecten van ict-systemen. Binnen elke life cycle fase kunnen de specifieke inhoudelijke activiteiten daardoor erg verschillend zijn. Zo verschillen de activiteiten binnen de life cycle fase ontwerpen nogal wanneer deze betrekking hebben op software, bedrijfsprocessen of hardware interfacing. Om deze inhoudelijke differentiatie zichtbaar te maken, worden de life cycle fasen afgebeeld op het aspect van een ict-systeem waarop ze betrekking hebben. Een ontwerpeis is dat de lagen onderscheidend en daarmee te onderscheiden zijn.

Een verschil in aspecten van ict-systemen is terug te vinden in zogenaamde enterprise architectuurmodellen. Voorbeelden hiervan zijn het Zachman Framework, het DYA-model, het Integrated Architecture Framework (IAF) en The Open Group Architecture Framework (TOGAF).

Doel van deze modellen is om bij de ontwikkeling van ict-systemen binnen organisaties te zorgen voor onderlinge afstemming tussen belangen en perspectieven van stakeholders en deelsystemen, zoals beschreven in het metamodel van de ANSI/IEEE 1471-2000 standaard. In de verschillende architectuurmodellen zijn daarvoor indelingen in aspecten van ict-systemen en stakeholders opgesteld.

Het doel van het hier gepresenteerde raamwerk is het beschrijven van het brede profiel van de Bachelor of ICT. Een raamwerk moet de mogelijkheid bieden om een beschrijving te geven van zowel de breedte van het profiel als van voldoende mate van detail van leeractiviteiten. Voor aspecten die een uitgebreid leerproces vereisen dient men de inhoud op detailniveau uit te splitsen. Dit heeft geleid tot de volgende vijf ict-architectuurlagen:

Gebruikersinteractie, Bedrijfsprocessen, Software, Infrastructuur en Hardware interfacing

Gecombineerd met de eerder onderscheiden life cycle fasen ontstaat dan de volgende matrix waarin de twee dimensies het brede profiel van de Bachelor of ICT opspannen (figuur 1).

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					

figuur 1

Vanuit het doel om onderwijs te beschrijven, zijn in de cellen van de matrix beroepstaken opgenomen die samenhangen met de realisatie van die producten. De Bachelor of ICT is opgeleid voor die beroepstaken.

Op elke van de genoemde ict-architectuurlagen volgt een korte toelichting. Daarin leggen we uit welk aspect van ict-systemen de laag beschrijft. Ook gaan

we kort in op de relatie tussen de lagen onderling en op de connectie tussen de ict-architectuurlagen en de life cycle fasen. De ict-architectuurlagen kennen soms enige afhankelijkheid en zelfs overlap; ze zijn ook niet volledig onafhankelijk van de life cycle fasen.

Gebruikersinteractie

Gebruikersinteractie als architectuurlaag heeft betrekking op die aspecten van ict-systemen waarin de interactie van en over het ict-systeem met de (eind)gebruiker centraal staat. Interactie van een ict-systeem met de gebruiker heeft bijvoorbeeld betrekking op de gebruikersinterface van dat systeem, terwijl interactie over een ict-systeem bijvoorbeeld aan de orde is in gebruikersdocumentatie en marketing. In die interactie kunnen zowel vorm als inhoud de nadruk krijgen. Deze rij uit de profielmatrix heeft betrekking op de ontwikkeling van de gebruikersinteractie en niet op de interactie met gebruikers zoals die plaatsvindt tijdens het tot stand komen van een ict-systeem. Dat is uiteraard in elk van de ict-architectuurlagen aan de orde.

Bedrijfsprocessen

De architectuurlaag bedrijfsprocessen heeft betrekking op aspecten van ict-systemen die de bedrijfsvoering ondersteunen. Daarbij gaat het om de functionaliteit van het systeem als geheel (geautomatiseerde en niet geautomatiseerde delen) bezien vanuit de context van de te realiseren bedrijfsdoelen.

Software

De beroepstaken in deze laag zijn gericht op het ontwikkelen van (applicatie) software. Ter verduidelijking: in deze architectuurlaag heeft beheer betrekking op beheertaken die onderdeel zijn van de ontwikkeling (en aanpassing) van software. Beheer in de betekenis van exploitatie speelt zich af in de architectuurlaag infrastructuur.

Infrastructuur

De architectuurlaag infrastructuur omvat het aspect van een ict-systeem dat als dienst kan functioneren. Naast de traditionele hardware-infrastructuur gaat het daarbij nadrukkelijk ook (steeds meer) om een software-infrastructuur. Beroepstaken in deze laag hebben betrekking op het beschikbaar stellen en houden van zowel de hardware- als software-infrastructuur. De ontwikkeling van de afzonderlijke onderdelen van de infrastructuur maakt geen deel uit van deze architectuurlaag. De ontwikkeling van de hardware-infrastructuur behoort tot het domein van de elektrotechnicus, ontwikkeling van de software-infrastructuur valt binnen de architectuurlaag software.

Hardware interfacing

Hardware interfacing is de architectuurlaag waar het domein van de Bachelor of ICT het domein van de elektrotechnicus het dichtst benadert. Het gaat hier om beroepstaken die aan hardware een elementaire software-interface toevoegen. Ondanks de nodige conceptuele overeenkomsten is deze laag expliciet van de softwarearchitectuurlaag onderscheiden. Elk van deze twee lagen kent een groot aantal specifieke beroepstaken die een omvangrijk leerproces vereisen. De wens om dat met voldoende detail te kunnen beschrijven rechtvaardigt het onderscheid tussen deze twee architectuurlagen.

Elk van de vijf lagen heeft betrekking op een ander aspect van soms één en hetzelfde ict-systeem. De verschillende lagen hangen met elkaar samen. Die samenhang is echter niet eendimensionaal, zoals uit het volgende blijkt.

De vijf architectuurlagen zijn in een bepaalde volgorde gepresenteerd. De vijf architectuurlagen beschrijven ruwweg de kennisgebieden tussen, aan de onderkant, de computerhardware en, aan de bovenkant, de gebruiker(s) van ict-systemen. Zonder op alle details in te gaan, bouwt elke volgende laag voort op

de voorzieningen die in een voorgaande laag tot stand komen. De volgorde van de vijf lagen is echter niet vrij van discussie. De positie van de infrastructuurlaag zal mogelijk het meest tot verschillende standpunten leiden. Enerzijds maakt de ontwikkeling van software gebruik van een infrastructuur. Anderzijds leidt de ontwikkeling van software vaak ook tot uitbreiding van een infrastructuur. Ook de volgorde van de lagen bedrijfsprocessen en gebruikersinteracties kan een onderwerp van discussie zijn. Hoewel de uitkomst van deze discussie mogelijk tot een beter model kan leiden, is zij op dit moment niet essentieel voor het doel waarvoor wij het model gebruiken.

De introductie van de ict-architectuurlagen beïnvloedt de betekenis van de life cycle fasen. Een voorbeeld hiervan is beschreven in de toelichting van de softwarearchitectuurlaag. De introductie van de ict-architectuurlagen maakt het mogelijk de life cycle fasen veel meer inhoudelijk te beschrijven. Dit heeft als consequentie dat het nodig is om in feite voor elke laag te heroverwegen wat de betreffende life cycle fase behelst. Door bedrijfsprocessen van software te onderscheiden moet men bijvoorbeeld bepalen wanneer analyse betrekking heeft op bedrijfsprocessen en wanneer op software. Die inhoudelijke verdieping is het doel van het nieuwe model. Tegelijkertijd is de grens tussen architectuurlagen niet in alle gevallen scherp te stellen, met als gevolg dat in uitzonderingsgevallen (delen van) beroepstaken terug te vinden zijn in verschillende architectuurlagen.

De randen van het model markeren de grenzen van de Bachelor of ICT. Aan de onderkant ligt de aansluiting met de Bachelor of Engineering, aan de bovenkant sluit de Bachelor of ICT aan op uiteenlopende profielen van bijvoorbeeld de Bachelor of Communication of de Bachelor of Design. Of zelfs op business of commerce gerelateerde bachelorprofielen zoals de Bachelor of Business Administration. Op basis van de ontwikkeling van het vakgebied tot nu toe kunnen we concluderen dat het profiel van de Bachelor of ICT zich over de

architectuurlagen naar boven uitbreidt. Tegelijk ontstaat aan de bovenkant een diversificatie van het profiel.

Conclusie is dat we met de introductie van de ict-architectuurlagen op de life cycle fasen in staat zijn de breedte van het profiel van de Bachelor of ICT in detail te beschrijven. Het is te vergelijken met de wijze waarop een inhoudelijke zin tot stand komt door een werkwoord en een onderwerp te combineren. Door life cycle fasen aan architectuurlagen te koppelen, ontstaat op soortgelijke wijze een beschrijving van de inhoud van het profiel van de Bachelor of ICT.

5.3 Beheersingsniveau en beroepstaken

Beheersingsniveau

De dimensies life cycle fasen en architectuurlagen van de profielmatrix borgen vooral de domeinrelevantie van een Bachelor of ICT: het spant de breedte van het profiel van de Bachelor of ICT op. Door de combinatie met de dimensie beheersingsniveau is ook de diepte van het profiel verder vastgelegd en biedt het een waarborg voor het hbo niveau.

De inhoud van de cellen in de profielmatrix geeft een specifieke duiding van vereiste prestaties van de student. Voor een succesvolle uitvoering van de beschreven beroepstaken is uitgebreide kennis en inzicht van het vakgebied vereist die voortbouwt op het niveau bereikt in het voortgezet onderwijs. Een beschrijving gebaseerd op beroepstaken impliceert behalve kennis en inzicht ook een professionele toepassing daarvan.

Binnen het profiel van de brede Bachelor of ICT kunnen opleidingen en studenten verschillende accenten leggen. Daardoor zal er variatie bestaan in het niveau waarop deelgebieden beheerst (moeten) worden. Om binnen de diversiteit vergelijkbaarheid mogelijk te maken, onderscheiden we drie

beheersingsniveaus. Deze komen ruwweg overeen met de niveaus 1 tot en met 3 van het European e-Competence Framework. Van hieruit is weer een afbeelding te maken op de niveaus 3 tot en met 6 van het European Qualifications Framework.

Voor de typering van het beheersingsniveau sluiten we aan bij de niveaubeschrijving in dimensie 3 van het European e-Competence Framework (e-CF). Het e-CF benoemt vijf niveaus van bekwaamheid op de werkplek en integreert steeds drie facetten in die bekwaamheid:

- a. Zelfstandigheid: heeft een bereik van “uitvoeren van instructies” tot “maken van persoonlijke keuzes”.
- b. Gedrag: representeert het waarneembare resultaat van een houding en heeft een bereik van “het vermogen om toe te passen” tot “het vermogen om te doorgronden”.
- c. Context: heeft een bereik van “gestructureerde- voorspelbare” situaties tot “onvoorspelbare – ongestructureerde” situaties.

Het e-CF maakt gebruik van bekwaamheidsniveaus omdat het zich in eerste instantie richt op de ict-beroepspraktijk en het human resource management daarin. De EQF niveaus zijn gerelateerd aan leeruitkomsten.

Onze focus op een opleidingsprofiel leidt tot een meer genuanceerde interpretatie van de niveauaanduiding van het e-CF model. Opleidingen leiden op tot een startbekwaamheid die als platform dient voor ontwikkeling tijdens een verdere loopbaan. Binnen de opleiding zal op het derde beheersingsniveau daarom in een aantal gevallen niet op alle facetten de hoogste complexiteit gerealiseerd worden. Met beschrijvingen op het derde beheersingsniveau kan dus in een aantal gevallen bedoeld zijn dat bijvoorbeeld zelfstandigheid en gedrag de hoogste complexiteit hebben, terwijl de context voorspelbaar is of de context en het gedrag de hoogste complexiteit hebben en er toch enige begeleiding aanwezig is.

Beroepstaken

Beroepstaken zijn beschreven in de cellen van de profielmatrix, dit specificeert kennis, vaardigheid en houding van de startende ict-er. Hier is een verband te leggen met dimensie 4 van het e-CF.

De beschrijving van de beroepstaken in de profielmatrix sluit nauw aan bij de criteria van de Dublin descriptor of het Nederlands Kwalificatieraamwerk Hoger Onderwijs (NQF-HO). De inhoud van de cellen in de profielmatrix (zie tabellen op pagina 14 t/m 18) geeft een specifieke duiding van vereiste prestaties van de student.

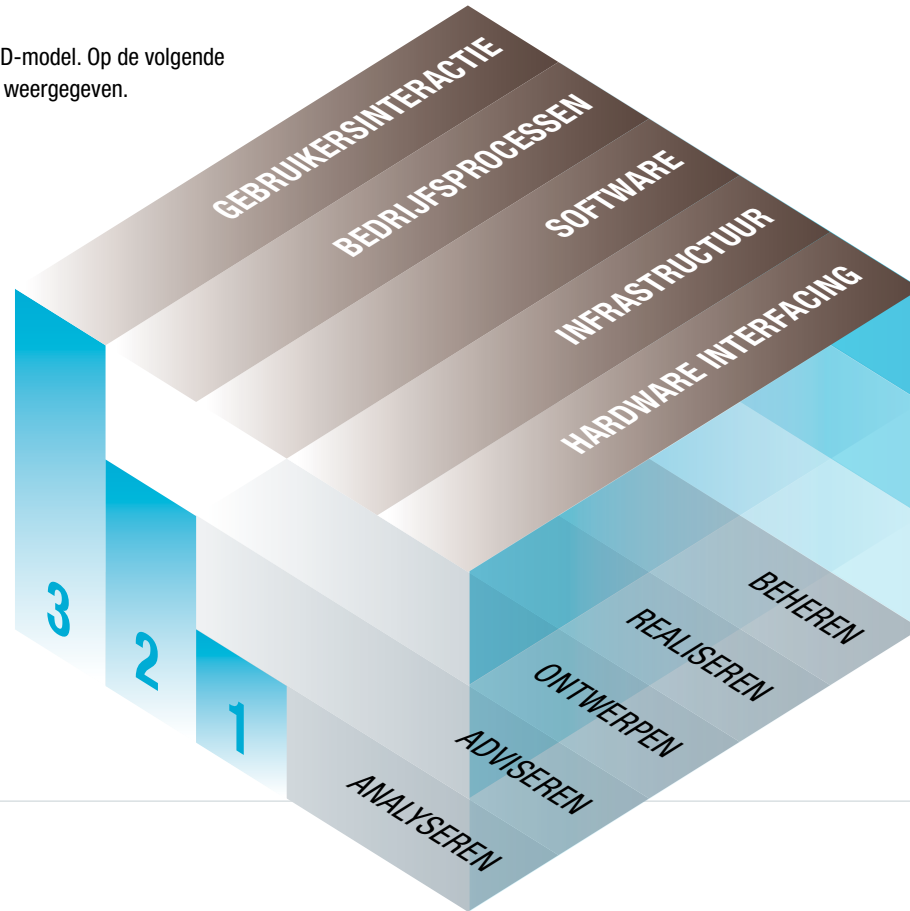
Elk van de beschreven beroepstaken vereist voor een succesvolle uitvoering uitgebreide kennis en inzicht van het vakgebied, voortbouwend op het niveau bereikt in het voortgezet onderwijs. In veel gevallen gaat het om taken die aansluiten bij actuele ontwikkelingen in het vakgebied, waarvoor de vereiste kennis te vinden is in gespecialiseerde vakliteratuur. Doordat de beschrijving gebaseerd is op beroepstaken, impliceert dit behalve kennis en inzicht ook een professionele toepassing ervan.

De beroepstaken uit het life cycle onderdeel fase adviseren vereisen op veel plaatsen expliciet competenties met betrekking tot verantwoording en argumentatie. Meer impliciet zijn deze competenties ook in de life cycle fasen analyseren en ontwerpen bij de meeste beroepstaken aan de orde. Resultaten van analyse en ontwerp vereisen altijd een verantwoording. Competenties met betrekking tot oordeelsvorming en communicatie zijn vooral nodig voor het uitvoeren van de beroepstaken uit de life cycle fasen analyseren, adviseren, ontwerpen en beheren.

De uitvoering van vrijwel alle beroepstaken vereist het verwerven van veel nieuwe kennis en vaardigheden. Daarbij gaat het in de meeste gevallen om

sterk innoverende domeinen. Dit gecombineerd met een toenemende zelfstandigheid bij hogere beheersingsniveaus vereist uitgebreide leervaardigheden van de Bachelor of ICT.

Gevisualiseerd leidt dit tot het hier afgebeelde 3D-model. Op de volgende pagina's zijn de verschillende architectuurlagen weergegeven.



figuur 2 – het model van Bachelor of ICT

GEBRUIKERSINTERACTIE

NIVEAU 3

- | | | | | |
|--|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – De toegepaste corporate en crossmediale marketing-communicatie van een organisatie doorlichten. – Marktonderzoek uitvoeren met het oog op nieuwe informatiediensten, productontwikkeling, acquisitie van nieuwe klanten en opdrachten. – Een analyserapportage (probleem, gebruikers, context, informatie-behoefte) opstellen. – Information audit uitvoeren. – Documentair structuurplan opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een integrale communicatiestrategie ontwikkelen. – Doelstellingen, uitgangspunten en randvoorwaarden inventariseren, analyseren, definiëren en afstemmen voor de kennisinfrastructuur afgestemd op het bedrijfsbeleid. – Een marketingcommunicatieplan opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een integraal en crossmediaal communicatieplan opstellen. – Creatieve campagneconcepten ontwikkelen. – Een huisstijl, bijbehorende vormgeving en interaction design ontwerpen. – Een implementatieplan opstellen. – Een mediaconcept opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Multimediacampagnes realiseren. – Benodigde competenties voor eindgebruikers vaststellen. – Eindgebruikers begeleiden, coachen (vanuit kennis en ervaring) en ondersteunen. – Marketingonderzoek uitvoeren. – Een multimediaal onderdeel (prototype) uitwerken. | <ul style="list-style-type: none"> – Corporate designmanagement uitvoeren. – Toezicht houden op en medewerking verlenen aan de uitvoering van overeengekomen informatiediensten. – De informatiediensten promoten en zorg dragen voor de kwaliteit. |
|--|---|---|---|--|

NIVEAU 2

- | | | | | |
|---|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – De samenhang tussen verschillende uitingen van media in kaart brengen. – Het veranderingsvermogen van de organisatie in relatie tot veranderingen in de informatievoorziening vaststellen. – Vormgevingsaspecten herkennen en toepassen. Een doelgroepenanalyse opstellen, een boodschap definiëren en een eindrapport opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviseren bij de keuze van crossmediaplatforms. – Adviseren over de eisen, randvoorwaarden en condities waaronder een leverancier zijn diensten moet aanbieden. – Een advies presenteren, aan een pitch deelnemen of een product presenteren. – Een navigatiestructuur opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Crossmediale communicatie-campagnes ontwerpen. – Vormgevingsaspecten herkennen en toepassen. – Een testplan opstellen. – Een contentplan opstellen. – De ontsluitingsstructuur (taxonomie enz.) vaststellen en beschrijven. | <ul style="list-style-type: none"> – Integrale communicatiemiddelen bouwen. – Voorlichting, instructies, demonstraties e.d. geven met het doel opgebouwde en beschikbare relevante kennis over te dragen aan anderen, met een vooraf gedefinieerd leerdoel. – Usability tests opzetten en uitvoeren. | <ul style="list-style-type: none"> – Contentmanagementsystemen inrichten. – Afzonderlijke systemen en diensten (oogpunten: bedrijfsprocessen, techniek, klanttevredenheid) onderzoeken teneinde verbeteringen en besparingen te kunnen realiseren. |
|---|--|---|---|--|

NIVEAU 1

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Een designanalyse uitvoeren op product, communicatie- en omgevingsniveau. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviseren bij de keuze voor media in relatie tot communicatiedoelen en -doelgroepen. | <ul style="list-style-type: none"> – Multimediale communicatiemiddelen ontwerpen. – Een storyboard opstellen. – Schetsen voor een gebruikers-interface maken. – Een gebruikersinterface ontwerpen. | <ul style="list-style-type: none"> – Basisprincipes van design toepassen bij het bouwen van eendimensionale communicatiemiddelen. | <ul style="list-style-type: none"> – Interne en externe informatie in opdracht verzamelen, selecteren en ordenen met als resultaat een (digitale) rapportage op maat aan klanten. |
|---|--|--|--|--|

ANALYSEREN

ADVISEREN

ONTWERPEN

REALISEREN

BEHEREN

BEDRIJFSPROCESSEN

NIVEAU 3

- | | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Consequenties bestuderen van een (strategische) koerswijziging voor bedrijfsprocessen en hun informatievoorziening. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviseren over de afstemming tussen business en ict (alignmet en governance). | <ul style="list-style-type: none"> – Architectuur van processen met bijbehorende beheersing en informatievoorziening ontwerpen. | <ul style="list-style-type: none"> – Bedrijfsvoering wijzigen inclusief het invoeren van systemen met interfaces. – Veranderprocessen begeleiden en uitvoeren. | <ul style="list-style-type: none"> – Procesarchitectuur (principes, bedrijfsregels en modellen) beheren. |
|---|---|--|--|---|

NIVEAU 2

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Vanuit de invalshoek van de informatievoorziening analyseren en beschrijven van: <ul style="list-style-type: none"> - bedrijfsprocessen - organisatie - gegevensstromen - procesbesturing (op tactisch/ operationeel niveau). – Knelpunten en oorzaak-gevolgrelaties beschrijven. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviseren over knelpunten op het terrein van: <ul style="list-style-type: none"> - samenhang van processen - organisatie (rollen) - processtructuur - operationele/tactische besturing - informatievoorziening in een keten. | <ul style="list-style-type: none"> – In relatie met it-mogelijkheden ontwerpen van: <ul style="list-style-type: none"> - bedrijfsprocessen (al dan niet in een keten) - procesmanagement van bedrijfsprocessen - de functionele organisatiestructuur. | <ul style="list-style-type: none"> – Invoering en acceptatie van nieuwe procedures realiseren in samenhang met gewijzigde informatievoorziening en besturing. | <ul style="list-style-type: none"> – Procesbeheer inrichten en proceswijzigingen implementeren. |
|---|--|--|--|--|

NIVEAU 1

- | | | | | |
|--|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – De organisatie en de gegevensstromen/informatievoorziening voor een enkel bedrijfsproces inventariseren en knelpunten en oorzaak-gevolgrelaties beschrijven. | <ul style="list-style-type: none"> – Voor een enkel proces en binnen een eenvoudige context met een beperkt aantal invalshoeken aanbevelingen doen t.a.v. knelpunten op het terrein van: <ul style="list-style-type: none"> - organisatie(structuur) - processtructuur - informatieverzorging. | <ul style="list-style-type: none"> – Vormgeven van: <ul style="list-style-type: none"> - een enkel bedrijfsproces - een organisatieonderdeel - de informatievoorziening voor een bedrijfsproces binnen een eenvoudige context met een beperkt aantal invalshoeken. | <ul style="list-style-type: none"> – Werkinstructies, functie- en rolbeschrijvingen en procedures voor een aangepast proces beschrijven en opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Procesdocumentatie onderhouden en de behoefte aan procesveranderingen inventariseren. |
|--|---|---|--|---|

ANALYSEREN

ADVISEREN

ONTWERPEN

REALISEREN

BEHEREN

SOFTWARE

NIVEAU 3

- | | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Een requirement analyse uitvoeren voor een complex softwaresysteem in een context van diverse bestaande systemen met verschillende belanghebbenden. – Een acceptatietestplan opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviseren met betrekking tot de keuze voor structurele softwarearchitectuur (zoals n-tier, client server) en software frameworks (zoals Spring, Struts enz.) binnen één softwareplatform (zoals .Net, JEE enz.). – Opstellen van een advies voor de inrichting van een softwareontwikkelproces. | <ul style="list-style-type: none"> – Opstellen van een ontwerp voor een informatiesysteem met gebruik van elementaire softwarearchitecturen. | <ul style="list-style-type: none"> – Bouwen, testen en beschikbaar stellen van software met behulp van een ontwikkelomgeving, maak daarbij gebruik van bestaande software frameworks die aansluiten bij bestaande software. | <ul style="list-style-type: none"> – Inrichten en beheren van een teamsoftwareontwikkelomgeving en uitvoeren van een uitgebreide configuratie en change management. |
|--|--|---|--|--|

NIVEAU 2

- | | | | | |
|---|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Een requirement analyse uitvoeren en daarbij rekening houden met verschillende belanghebbenden, functionele en niet-functionele eisen en bestaande systemen. – Opstellen van een omvangrijke acceptatietest. | <ul style="list-style-type: none"> – Aanbevelingen doen over aanpassing van bestaande software. | <ul style="list-style-type: none"> – Met gebruik van een ontwerptool een volledig ontwerp opstellen voor een informatiesysteem dat bestaat uit meerdere subsystemen en aansluit op bestaande software. | <ul style="list-style-type: none"> – Een informatiesysteem, dat bestaat uit meerdere subsystemen, bouwen, testen en beschikbaar stellen. Daarbij aansluiten op bestaande software en gebruikmaken van een ontwikkelomgeving. | <ul style="list-style-type: none"> – Gebruiken en configureren van tooling ter ondersteuning van softwareontwikkeling in teams. – Beheren en optimaliseren van het persoonlijk softwareontwikkelingsproces. |
|---|--|---|---|---|

NIVEAU 1

- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Een requirement analyse uitvoeren voor een eenvoudig informatiesysteem, volgens een standaard methode. – Een eenvoudige acceptatietest opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een advies voor het ontwikkelen, realiseren, aanpassen of aanschaffen van een eenvoudig informatiesysteem opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Met een schematechniek een ontwerp voor een eenvoudig informatiesysteem opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een eenvoudig informatiesysteem bouwen, testen en beschikbaar stellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Beheren van persoonlijke bestanden en de configuratie van deze bestanden in een softwareontwikkelomgeving. |
|--|--|--|--|--|

ANALYSEREN

ADVISEREN

ONTWERPEN

REALISEREN

BEHEREN

INFRASTRUCTUUR

NIVEAU 3

- | | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Een bestaand, complex en grootschalig of wereldwijd onderzoek naar te gebruiken technologie, methodieken en alternatieven analyseren. – Een geavanceerde security analyse van netwerk en applicaties uitvoeren. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviseren over informatiebeveiliging en over inrichting van een groot bedrijfsnetwerk. – Kunnen toepassen van een brede argumentatie vanuit techniek, bedrijfsprocessen, kosten/baten, risico's en wetgeving. | <ul style="list-style-type: none"> – Een beveiligd, multi-site, wereldwijd bedrijfsnetwerk ontwerpen inclusief mogelijke security maatregelen met specialistische en state-of-the-art technologie. | <ul style="list-style-type: none"> – Een systeem van customized oplossingen (niet-standaard oplossingen) voorbereiden, uitrollen en testen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een beheerorganisatie optimaliseren en sturen, rekening houdend met de klantorganisatie: SLA-beheer, en applicatiebeheer. – De kwaliteit van de service en infrastructuur evalueren en beheerprocessen inrichten en/of optimaliseren. – Security information management toepassen. |
|--|--|---|--|--|

NIVEAU 2

- | | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Voor een middelgroot bedrijfsnetwerk: <ul style="list-style-type: none"> - eisen en wensen onderzoeken - standaard technologie en beschikbare alternatieven beoordelen - veiligheidsrisico's met applicaties bestuderen - de performance van applicaties in relatie tot een gekozen OS analyseren. | <ul style="list-style-type: none"> – Aanbevelingen doen over inrichting en beveiliging van een bedrijfsnetwerk met applicaties. – Pakketselectie uitvoeren voor infrastructuur- en security gerelateerde software en hardware. – Maatregelen voorstellen die de informatiebeveiliging van het netwerk ten goede komen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een middelgroot bedrijfsnetwerk vormgeven, op basis van bij de organisatie in gebruik zijnde informatiesystemen met standaard technologieën, rekening houdend met beveiligingseisen. – Beschrijven van functioneel ontwerp, processen en procedures voor onderhoud en beheer. | <ul style="list-style-type: none"> – Een middelgroot bedrijfsnetwerk bouwen, configureren, implementeren en beschrijven. – De capaciteit van de infrastructuur en applicaties meten. – Veiligheidsmaatregelen implementeren in een middelgroot bedrijfsnetwerk. | <ul style="list-style-type: none"> – Infrastructuur en applicaties beheren. – Secure management van services en applicaties op afstand uitvoeren. – De performance van applicaties en infrastructuur evalueren. – Rapporteren over prestaties van infrastructuur en applicaties. |
|---|---|--|--|--|

NIVEAU 1

- | | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Een eenvoudig netwerk of standalone computersysteem analyseren op basis van gegeven klantwensen en eisen. – Specificaties (OS, LAN, werkplek, beveiliging) opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviseren over beveiliging en inrichting van een werkplek of eenvoudig netwerk. | <ul style="list-style-type: none"> – Een eenvoudig netwerk ontwerpen en specificeren. | <ul style="list-style-type: none"> – Een eenvoudig computernetwerk bouwen, installeren en documenteren. | <ul style="list-style-type: none"> – Het operationele beheer van infrastructuur en services uitvoeren. |
|--|---|--|--|---|

ANALYSEREN

ADVISEREN

ONTWERPEN

REALISEREN

BEHEREN

HARDWARE INTERFACING

NIVEAU 3

- | | | | | |
|--|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Een embedded systeem specificeren, voorzien van actuatoren en sensoren, rekening houdend met timing, resources en performance. | <ul style="list-style-type: none"> – Adviesrapport uitbrengen voor een embedded systeem, inclusief HW/SW decompositie. | <ul style="list-style-type: none"> – Programmeerbare hardware en complexe programmeerbare bouwstenen methodisch ontwerpen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een embedded softwaresysteem verwezenlijken, inclusief HW/SW co-design en device driver ontwerp. | <ul style="list-style-type: none"> – Een compleet ontwikkel- en testplatform ten behoeve van HW/SW co-design inrichten, inclusief bijbehorende tooling. |
|--|---|---|--|--|

NIVEAU 2

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Signalen en regelingsaspecten van de omgeving van een embedded systeem analyseren en een embedded systeem methodisch specificeren. – Acceptatietestplan opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Aanbevelingen doen over de te kiezen architectuur voor een embedded/IA-systeem, met name de microcontroller, OS, geheugen-indeling en randapparatuur. | <ul style="list-style-type: none"> – Een embedded/IA-systeem methodisch ontwerpen, inclusief HW/SW decompositie en low level interfaces, en programmeerbare bouwstenen ontwerpen, inclusief het driver ontwerp opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een koppeling of regeling tussen een embedded/IA-systeem en hardware bewerkstelligen door middel van een device driver en hardware georiënteerde programmering. | <ul style="list-style-type: none"> – Een crossplatform ontwikkel-omgeving (zowel software als hardware gerelateerd) inrichten, inclusief bijbehorende tooling. |
|---|---|--|---|---|

NIVEAU 1

- | | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Architectuur van een embedded systeem beschrijven. – Functionele specificaties voor een embedded systeem en een bijbehorende acceptatietest opstellen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een initiële architectuur op grond van een gegeven systeemconfiguratie bepalen en een technisch advies uitbrengen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een simpel programmeerbaar systeem ontwerpen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een eenvoudig embedded systeem realiseren voorzien van actuatoren en sensoren, inclusief de hardware opleveren en de driversoftware schrijven en testen. | <ul style="list-style-type: none"> – Een compileromgeving ten behoeve van een microprocessor en bijbehorende periferie inrichten. |
|---|--|---|--|--|

ANALYSEREN

ADVISEREN

ONTWERPEN

REALISEREN

BEHEREN

6. Toepassing van het model

Het hiervoor gepresenteerde model beschrijft de brede Bachelor of ICT. Daarmee is nog geen beschrijving gegeven van een specifieke opleiding of van een professional die zo'n opleiding heeft afgerond. Dat is een taak die bij de verschillende opleidingen ligt en die ruimte biedt voor profilering van opleidingsprofielen, gezien vanuit het aanbod aan onderwijsprogramma's en de vraag van individuele studenten en werkgevers. In de volgende tekst beschrijven we mogelijke rollen die het gepresenteerde model kan spelen in achtereenvolgens de ontwikkeling en verantwoording van curricula, onderwijsuitvoering en werving, selectie en personeelsbeleid.


























6.1 Ontwikkeling en verantwoording van curricula

Het ontwikkelen van een curriculum vanuit het model impliceert het bepalen van de inhoudelijke breedte, diepte en keuzemogelijkheden. Met andere woorden bepalen hoe het opleidingsprofiel eruit gaat zien, door direct of indirect, via opleidingscompetenties, naar het model te verwijzen.

De positionering van een curriculum kunnen we met dit model weergeven in een tabel waarin de life cycle fasen worden afgezet tegen de ict-architectuurlagen. In de cellen van deze tabel kunnen de opleidingen aangeven welke niveaus vereist en optioneel zijn voor een opleidingsprofiel of eventueel fasen daarin. De contouren in de profielmatrix en de verdere inhoudelijke detaillering van de in hoofdstuk 5 geformuleerde beroepstaken karakteriseren een curriculum. In figuur 3 t/m 6 zijn voorbeelden gegeven van mogelijke invullingen van de profielmatrix voor een aantal opleidingen.

Een meer indirecte relatie met de profielmatrix komt tot stand door de inhoudelijke breedte, diepte en keuzemogelijkheden gedefinieerd in opleidingscompetenties vervolgens te relateren aan de profielmatrix. Men kan er voor kiezen om die relatie van de opleidingscompetenties met de profielmatrix meer of juist minder strikt te laten zijn.

Voor het definiëren van opleidingscompetenties op basis van de profielmatrix zijn diverse wegen te bewandelen. De opleidingen kunnen verschillende keuzes maken in de mate van detail die zij nastreven en in de stijl van formuleren. De toepassingsmogelijkheden van het model nemen toe naarmate de geformuleerde opleidingscompetenties meer de structuur van het model volgen. Door bij het definiëren en afbakenen van competenties uit te gaan van de indeling van de profielenmatrix, is de relatie eenvoudig weer te geven. Wordt er bij het definiëren van de competenties uitgegaan van een heel andere, eigen indeling, dan is hier een aparte beschrijving en verwijzing voor nodig.

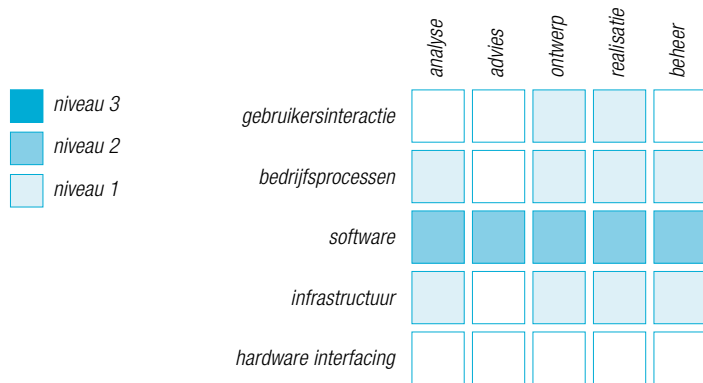
	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					

figuur 3 – voorbeeld van profielmatrix voor Bedrijfskundige Informatica

Onafhankelijk van de manier waarop opleidingen het model gebruiken om een opleidingsprofiel te karakteriseren, zal het altijd nodig zijn de inhoud van het model verder te specificeren. Ook dit kan verschillende vormen aannemen. Met behulp van bijvoorbeeld prestatie-indicatoren zijn vereiste kennis-, vaardigheids- en houdingsaspecten nader te omschrijven. Enerzijds voor onderwijsontwikkeling, anderzijds voor beoordeling en toetsing. Deze verdere inhoudelijke weergave biedt ook de mogelijkheid om gerelateerd aan de inhoud van de profielmatrix meer in detail in te gaan op aspecten van de hbo-kwalificatie (NQF-HO). Vervolgens is het mogelijk om de meer gedetailleerde inhoud te koppelen aan specifieke curriculumonderdelen.

Als de hiervoor genoemde stappen zijn uitgevoerd, kan de profielmatrix een belangrijke rol vervullen in de verantwoording van een curriculum.

De profielmatrix biedt de mogelijkheid om op een overzichtelijke manier een opleidingsprofiel weer te geven. Daarnaast is de profielmatrix een hulpmiddel



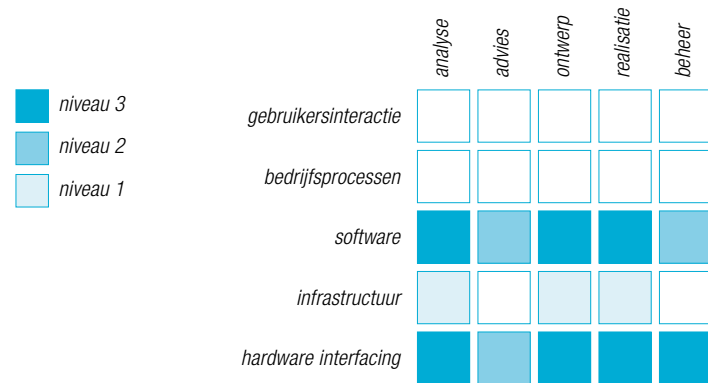
figuur 4 – voorbeeld van profielmatrix voor Informatica

om te laten zien hoe een opleidingsprofiel is vertaald naar specifieke inhoud van curriculumonderdelen.

6.2 Onderwijsuitvoering

In de onderwijsuitvoering kan de profielmatrix een rol spelen in het onderwijsaanbod, de keuze van studenten daaruit en het proces van beoordelen. Hierna volgt een korte toelichting op elk van deze toepassingsmogelijkheden.





























Het aanbod van onderwijs kan variëren van het aanbieden van een standaardprogramma tot slechts het definiëren van eindtermen in combinatie met volledig vraaggestuurd onderwijs. De praktijk ligt meestal tussen deze twee uitersten. Hierna beschrijven we beide varianten van de rol van de profielmatrix. In de praktijk, die veelal het midden houdt tussen de twee onderwijsvarianten, kan mogelijk een deel van elke werkwijze worden toegepast.



figuur 5 – voorbeeld van profielmatrix voor Technische Informatica

Bij het aanbieden van een standaardprogramma voor een opleiding kan een student een keuze maken uit het opleidingsaanbod. Wel is een toelichting nodig over de doelen en beoordelingscriteria van een standaardprogramma, net als over de onderlinge samenhang tussen onderdelen van het programma. Door vanuit onderdelen van het standaardprogramma te verwijzen naar cellen in de profielmatrix en daaraan gekoppelde prestatie-indicatoren kan de student zich zelfstandig een mening vormen over het programma. Doordat verschillende curriculumonderdelen verwijzen naar eenzelfde profielmatrix ontstaat een beeld van de onderlinge relatie.

Bij een volledig op vraagsturing gebaseerd onderwijsmodel formuleert een student leervragen binnen het kader van het opleidingsprofiel. Vervolgens gaat de student op zoek naar onderwijs dat aan deze vragen beantwoordt. De profielmatrix met zijn inhoudelijke uitwerking naar bijvoorbeeld prestatie-indicatoren kan dan een belangrijke rol spelen bij de vraagarticulatie van de student.

		<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
 <i>niveau 3</i>	<i>gebruikersinteractie</i>					
 <i>niveau 2</i>	<i>bedrijfsprocessen</i>					
 <i>niveau 1</i>	<i>software</i>					
	<i>infrastructuur</i>					
	<i>hardware interfacing</i>					

figuur 6 – voorbeeld van profielmatrix voor Communication & Media Design

Zijn leervragen eenmaal geformuleerd, dan moet daar onderwijs bij gevonden worden. Als hierbij, naast volledig op maat geboden onderwijs, een keuze mogelijk is uit een beschikbaar aanbod, dan is de profielmatrix een hulpmiddel bij het vinden van het geschikte onderwijs. Immers, bij elk beschikbaar curriculumonderdeel is aan te geven bij welke delen van de profielmatrix dit aansluit. Als een student dit ook doet met zijn leervragen, kan hij daarmee bepalen welk onderwijs aansluit bij de geformuleerde leervragen. Uiteraard hoeft dit proces zich niet te beperken tot een onderwijsinstelling of zelfs tot onderwijsinstellingen in het algemeen. Ook bedrijfsopleidingen en stageopdrachten zijn door middel van het model te beschrijven en op die manier te selecteren als passend bij een geformuleerde leervraag.

Ook bij beoordeling kan dit model dienst doen, met name voor de beoordeling van individuele studiepaden en EVC's. De beoordeling kan plaatsvinden aan de hand van criteria die gerelateerd zijn aan het model. De relatie met de profielmatrix maakt het mogelijk om te bepalen in welke mate voldaan is aan het profiel van een bepaald curriculum. Zo nodig kan dit los van een onderwijsprogramma waarin vooraf in afzonderlijke programmaonderdelen te realiseren doelen en criteria exact zijn vastgelegd. Dit kan gebeuren door eenduidige verwijzing naar cellen van de profielmatrix en daaraan gekoppeld verdere detaillering in bijvoorbeeld prestatie-indicatoren.

In een ander geval heeft de student ook een rol in het bepalen van doelstellingen en criteria. Bijvoorbeeld in het geval van keuzeruimte en stageopdrachten. De student kan aangeven op welke delen van de profielmatrix een beoordeling betrekking zou moeten hebben. Vervolgens spelen de aan de profielmatrix gerelateerde prestatie-indicatoren een rol bij de beoordeling. Of kan een opleiding studenten de ruimte laten om zelf prestatie-indicatoren op te stellen.

6.3 Toepassing vanuit het beroepenveld

Vanuit het beroepenveld is via een kritische review input geleverd bij het opstellen van de profielmatrix en in het bijzonder de formulering van beroepstaken daarin. De uiteindelijke profielmatrix kan een rol spelen bij werving en selectie van nieuwe medewerkers, maar ook in professionaliseringsprojecten.

Bij werving en selectie kan het profiel van een vacature aan de hand van de profielmatrix tot stand komen. Op basis daarvan krijgen potentiële kandidaten inzicht in de wensen van de werkgever. In het selectieproces kan men vervolgens de profielen van kandidaten opstellen en vergelijken met het profiel van de gestelde vacature. Expliciete vooropleidingseisen volgen uit opleidingsprofielen die op de profielmatrix zijn weergegeven.

Een afbeelding van een bestaand personeelsbestand op de profielmatrix geeft een beeld van de inhoudelijke kenmerken van het personeelsbestand. Iets soortgelijks is mogelijk voor de eisen die opdrachten en opdrachtgevers aan werknemers stellen. Het bewaken van de match tussen het opleidingsdomein en het profiel van de vacature is een manier om vervolgens de professionalisering inhoudelijk te sturen.

7. Samenvatting

De HBO-I stichting, waarin de Nederlandse hbo-ict opleidingen samenwerken publiceerde in 2004 een breed gedragen profielbeschrijving voor de Bachelor of ICT. Voor vrijwel alle ict-opleidingen in Nederland heeft deze beschrijving gediend als basis voor het curriculum. In deze beschrijving wordt uitgegaan van vijf globaal beschreven competentiebouwstenen aangevuld met een groot aantal concrete illustraties. Elke opleiding heeft op haar eigen manier op basis hiervan haar eindtermen of competenties geformuleerd en haar curriculum ingericht.

Sinds de publicatie is het hbo(-ict)-landschap uiteraard veranderd. Informatie- en communicatietechnologie heeft een nog grotere invloed en betekenis in de samenleving gekregen. Zonder ict zou de economische motor van Nederland stil komen te staan. In feite zijn ict-toepassingen doorgedrongen in elk domein van het maatschappelijke en privé-leven. En het belang groeit nog steeds. Om die toenemende invloed van ict te kunnen blijven ondersteunen zijn meer en meer professionals nodig met kennis en vaardigheden op dit vakgebied.

De maatschappij vraagt om nieuwe kennisgebieden, soms specialistisch, soms op een raakvlak tussen bestaande opleidingen. Vaak is het moeilijk te voorspellen of dit kortstondige ontwikkelingen zijn of dat ze een blijvende impact hebben. Deze ontwikkelingen vragen om een manier van beschrijven die dynamisch is, toepasbaar op het door de opleiding gekozen domein, voorziet in een detaillering naar ict-aspecten en naar niveau van beheersing.

In deze nieuwe beschrijving van het domein Bachelor of ICT wordt in vergelijking met de vorige versie meer aandacht geschonken aan de beschrijving van de inhoud van hbo-ict opleidingen. Het nieuwe profiel verfijnt de beschrijving door de verschillende life cycle fasen (Analyseren, Adviseren, Ontwerpen, Realiseren, Beheren) te beschrijven voor vijf ict-architectuurlagen. Een verdere verfijning is de beschrijving op drie niveaus, waarmee aangesloten wordt bij ontwikkelingen op Europees niveau. Er is een relatie gelegd met het e-CF (European e-Competence Framework) en het EQF (European Qualification Framework for Lifelong Learning).

Voor elke life cycle fase, elke architectuurlaag en elk van de drie niveau's worden beroepstaken van de Bachelor of ICT kort en bondig beschreven. De volledige breedte van het profiel van de Bachelor of ICT wordt daarmee in drie dimensies geschetst. In de driedimensionale ruimte die hierdoor ontstaat, kunnen opleidingen zich flexibel positioneren. Door de afbeelding van een curriculum in een driedimensionale ruimte kan curriculumontwikkeling aan systematiek en flexibiliteit winnen. Tegelijk is het eenvoudig de onderlinge positie van verschillende opleidingen te bepalen. Dit ondersteunt studenten in het maken van een keuze voor een opleiding en het kan ook de overstap en doorstroming tussen opleidingen vereenvoudigen.

De beschrijving van de Bachelor of ICT wordt door middel van een groot aantal voorbeelden met karakteristieke beroepssituaties (van de beginnende ict-professional) geïllustreerd.



Illustraties van de Bachelor of ICT

... een leesbaar analyserapport...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Automed is een multinationale onderneming die zich richt op ontwerp, bouw, verkoop en onderhoud van medische systemen.

Typering specifiek

Automed is gespecialiseerd in biometrische apparatuur. Dat zijn machines die in staat zijn om lichaamsfuncties te meten: temperatuur, hartritme, bloeddruk, elektromagnetische hersenactiviteit, spieractiviteit enz. De basisconfiguratie van dergelijke machines, die in grootte variëren van kleiner dan een centimeter tot manshoog, is telkens hetzelfde. Een of meer sensoren meten een lichaamsfunctie en verzenden meetdata naar een processoreenheid, die data verzamelt en bewerkt. De processoreenheid stuurt vervolgens een output device aan, dat de data zichtbaar maakt. Uiteraard bevinden de klanten zich voornamelijk in de medische sector: ziekenhuizen, vrij gevestigde specialisten, huisartsen en soms ook patiënten.

Situatie

Automed is onlangs begonnen met een intern project dat antwoord moet geven op de volgende vragen: Is de TINI (Tiny InterNet Interface: een printplaatje ter grootte van een SIMM met daarop een processor waarop een Java-virtuele machine draait, samen met een realtime operating systeem en een TCP/IP-stack) geschikt voor toepassingen die Automed ontwikkelt? Is Linux een betrouwbaar platform voor Automed-applicaties? En voor welk soort applicaties is de TINI/Linux-combinatie geschikt?

Opdracht

Zoek voor een aantal veelbelovende toepassingen uit of de combinatie TINI/Linux bruikbaar is. Als dat zo is, beschrijf op welke manier die combinatie kan worden ingezet. Alle technische moeilijkheden moeten tot een niveau zijn geanalyseerd waarop de directie kan beslissen in welke toepassingen het mogelijk is de overstap veilig te maken. Daarbij hoort een overzicht van te verwachten kosten en de return on investment.

Professioneel product

Een helder leesbaar analyserapport met de conclusies van het onderzoek, voorzien van een beargumenteerd advies.

DE ICT'ER

Achtergrond

Chaidza heeft tijdens haar studie Technische Informatica stage gelopen bij Automed, Hilversum. Het project waaraan ze nu werkt, is een voortzetting van haar afstudeeropdracht waarin ze al een vooronderzoek heeft gedaan naar de toepasbaarheid van de TINI voor Automed-toepassingen. Ze ontdekte daarin een aantal veelbelovende toepassingen en ze heeft de opdracht afgesloten met het advies die toepassingen nader te onderzoeken. Het project moet binnen zes maanden afgerond zijn.

Chaidza voelde zich aangetrokken door de technische omgeving van Automed. Bij deze onderneming kan zij haar haar technische kennis inzetten voor de gezondheid van haar medemens. Dit vindt zij heel motiverend.

Rollen

De afdelingsmanager Research & Development is de projectleider, en Chaidza maakt deel uit van een klein onderzoeksteam van hbo'ers en academici. In dit

project heeft Chaidza niet zoveel te maken met de 'echte' klanten van Automed, want de applicaties die zij onderzoekt zijn werkende toepassingen met tevreden klanten. De interne werking van die toepassingen is voor die klanten niet interessant.

Taken en activiteiten

Chaidza moet in dit project behoorlijk op haar tenen lopen. Haar technische kennis wordt flink op de proef gesteld. Ze weet, ook door haar afstudeerstage, al heel wat van de TIN1, maar de combinatie met Linux is nieuw. De veelheid van sensoren waarmee Automed werkt, geeft regelmatig technische complicaties. Chaidza heeft met databases gewerkt. Dat komt hier van pas, omdat de meetdata in databases moeten worden opgeslagen. De combinatie met draagbare machines die draadloos gegevens versturen naar een database op het internet is echter geheel nieuw.

Vakmanschap

Chaidza is nieuwsgierig, ze wil de dingen graag precies weten. Ze vindt het prettig om zich met collega's in een lastig probleem vast te bijten. Ze staat open voor de bevindingen van anderen, maar is vasthoudend als ze zeker weet dat ze gelijk heeft. Chaidza heeft kennis van operating systems en realtime processen. Ze kan gegevens opslaan en beheren met behulp van een database. Omdat Automed een internationaal opererend bedrijf is, werken er medewerkers van verschillende nationaliteiten in haar team. De voertaal is Engels.

Groeiperspectief

Door haar afstudeerwerk is Chaidza direct op de afdeling R&D terechtgekomen. Veel van haar collega's hebben eerst een paar jaar in het veld gewerkt, waarbij implementatie van hard- en software en onderhouds- en beheersvragen de bulk van het werk zijn. Voorlopig verwacht ze dan ook geen spectaculaire carrièresprongen.

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					

... ontwikkelen informatiesysteem...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Het bondsbureau van de sportbond NBVB behartigt de belangen van de aangesloten verenigingen.

Typering specifiek

Het bondsbureau is een kleine organisatie. De interne en externe communicatie is informeel. De lijnen zijn kort. De bond zorgt voor promotie van de sport (landelijk en internationaal), streeft naar optimale prestaties van leden en verenigingen, ondersteunt verenigingen en leden en organiseert competities. De NBVB verzorgt het opleiden van coaches en heeft een landelijk trainingscentrum waar de talenten zich onder verantwoordelijkheid van een bondstrainer verder kunnen ontwikkelen.

Situatie

Het bondsbureau zorgt voor de administratie en de landelijke organisatie en heeft tien medewerkers in dienst. Voor het contact met en de dienstverlening aan de verschillende verenigingen werkt de bond met accountmanagers. Zij zijn het eerste aanspreekpunt voor de verenigingen. Op het bondsbureau is ter ondersteuning van de accountmanagers een (papieren) archief aangelegd met de verschillende vragen van leden en verenigingen met bijbehorende antwoorden/oplossingen. Dit archief functioneert niet naar behoren. Het zoeken kost te veel tijd, de informatie is vaak verouderd en niet bijgewerkt. De bondsraad heeft onlangs besloten om deze informatievoorziening sterk te verbeteren.

Opdracht

De NBVB heeft het softwareconsultancybureau Info-consult de opdracht gegeven om te komen met een prototype van een informatiesysteem voor de accountmanagers. De mogelijkheid om het systeem in de toekomst, via internet, toegankelijk te maken voor de afzonderlijke verenigingen moet daar deel van uitmaken.

Professioneel product

De specificatie van de eisen voor het te ontwikkelen informatiesysteem ten behoeve van de accountmanagers, helder en eenduidig gepresenteerd naar de opdrachtgever. Plus een werkend prototype op basis van die specificaties.

DE ICT'ER

Achtergrond

Karin is direct na haar afstuderen gaan werken als junior systeemanalist bij Info-consult. In haar eerste projecten werkte ze, begeleid door ervaren businessanalisten, aan het vertalen van een analyse naar het ontwerp van een programma.

Rollen

Voor het uitvoeren van de opdracht heeft Info-consult een projectteam samengesteld. Karin heeft in dit projectteam de rol van junior systeemanalist/ontwerper. Eric, de senior systeemanalist van Info-consult, is de projectleider. Verder bestaat het projectteam uit ontwikkelaars/programmeurs. Gedurende de uitvoering van de opdracht heeft het projectteam nauw contact met de opdrachtgever en verschillende accountmanagers.

Taken en activiteiten

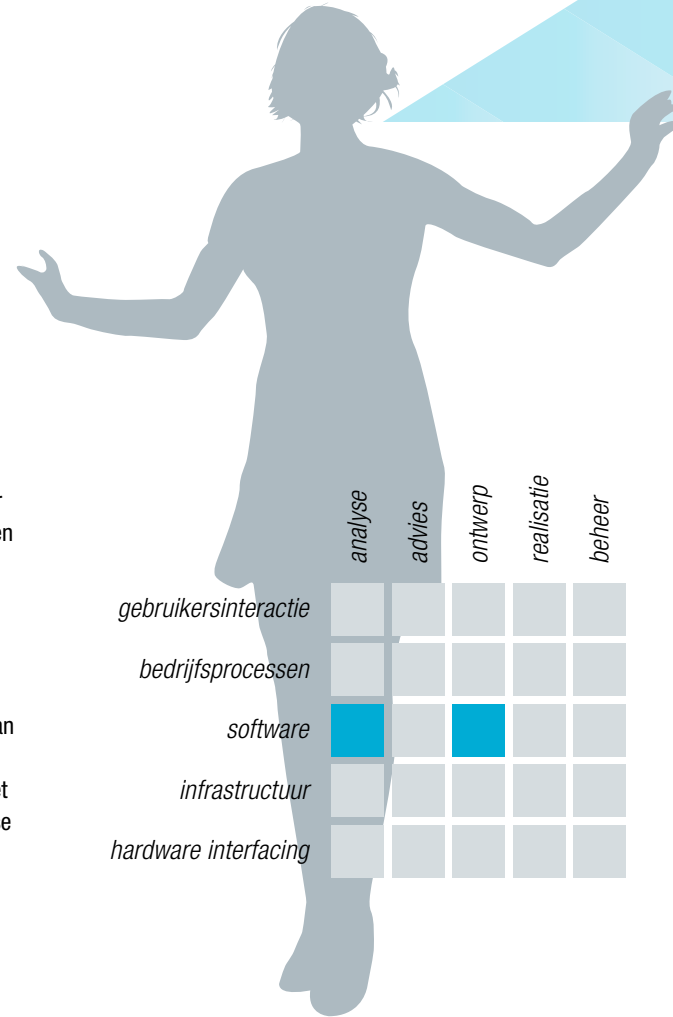
Karin voert samen met Eric gesprekken met de accountmanagers, bestudeert het papieren archief en is op bezoek geweest bij verschillende verenigingen. Samen met Eric heeft ze een enquête opgesteld om een beter beeld te krijgen van de taken van het accountmanagement en de gewenste dienstverlening. Deze enquête is opgestuurd naar de accountmanagers en de verenigingen. Op basis van deze informatie en in overleg met Eric heeft zij de specificaties voor het prototype vastgelegd met behulp van UML. Voor het ontwerp van de gegevensstructuur is een vertaling gemaakt naar een gegevensmodel met de ERD-techniek. Dit is in voortdurend overleg met de andere leden van het projectteam en de accountmanagers gebeurd, waarbij de ontwikkelaars/programmeurs telkens op basis van de laatste specificaties het prototype voor het gewenste informatiesysteem hebben bijgesteld. Karin en Eric demonstreren dit prototype in regelmatige voortgangsoverleggen bij de opdrachtgever.

Vakmanschap

Karin kan op basis van gesprekken een enquête en een analyse opstellen van de huidige en de gewenste situatie voor een klein informatiesysteem. Ze is klantgericht en kan, in samenwerking met anderen, komen tot een ontwerp van de gegevensstructuur die overdraagbaar is naar de bouwers van het systeem. Dat betekent dat ze kan werken met gangbare methoden en technieken op het gebied van het ontwerpen van informatiesystemen. Ze heeft kennis van diverse programmeermethoden, waaronder prototyping van databasesystemen en webprogramming. Karin kan goed luisteren naar anderen en de opmerkingen vertalen naar aanpassingen in het ontwerp.

Groeiperspectief

Karin kan doorgroeien naar het niveau van een senior informatieanalist.



... een functioneel ontwerp...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Ingenieursbureau Blue Chips legt zich toe op het ontwerpen en bouwen van embedded systemen.

Typering specifiek

Typische opdrachten zijn het ontwerpen en bouwen van software voor een grote kopieerapparatenfabriek of voor een bedrijf dat apparatuur bouwt voor de fabricage van chips. De software wordt altijd 'gebakken' in chips. Dat stelt hoge eisen aan de kwaliteit van de software. Deze moet 100 procent foutvrij en betrouwbaar zijn en bijna altijd extreem snel. Veel chips worden gebruikt in productiestraten die op de milliseconde nauwkeurig zijn afgesteld.

Situatie

Een robotarm moet een uiterst precieze taak uitvoeren in een productiestraat voor een nieuw type kopieerapparaat. De robotarm moet uitzonderlijk precies zijn en dat maakt het werk nieuw. De software moet 100 procent betrouwbaar zijn; een geringe afwijking zorgt direct voor grote schade. De arm krijgt zijn informatie via sensoren, de data worden verwerkt en de bewegingen van de arm reageren daarop. Alles gebeurt realtime: de reactietijd dient beperkt te blijven tot maximaal 10 milliseconden.

Opdracht

Maak een functioneel ontwerp voor de besturingssoftware. In deze situatie moet de verzameling van functionele specificaties uitzonderlijk precies zijn en absoluut compleet.

Professioneel product

Het functioneel ontwerp. De specificaties dienen eenduidig en helder geformuleerd te zijn en goedgekeurd door de opdrachtgever.

DE ICT'ER

Achtergrond

Peter werkt sinds een jaar bij Blue Chips als junior engineer. Hij heeft een opleiding Technische Informatica achter de rug, waarin hij veel kennis van techniek heeft opgedaan. Daarnaast heeft hij leren werken in projecten. Peter heeft het afgelopen jaar meegedraaid in een nieuw project voor een vaste klant van Blue Chips, de fabrikant van kopieermachines.

Rollen

Peter draait in dit project mee als projectteamlid.

Taken en activiteiten

Peters voornaamste bijdrage aan dit project bestaat uit het opstellen van functionele eisen van de te bouwen software. Hij heeft daarbij een volledig inzicht in alle omgevingsvariabelen. Daarbij moet hij ook de belangen van Blue Chips behartigen. Hij werkt zich snel in in de specifieke mogelijkheden en moeilijkheden van de gebruikte techniek, die voor een groot deel nieuw voor hem is. Hij maakt een inschatting van de financiële consequenties van zijn werk. Hij levert een bijdrage aan de offerte en maakt een eerste ruwe planning voor het project. Hij werkt samen met collega's, ook uit andere vakgebieden, en communiceert met collega's én de opdrachtgever.

Vakmanschap

Peter kan communiceren met klanten, opdrachtgevers en collega's. Hij heeft kennis van techniek en kan zich snel inwerken in technische specificaties van een opdracht. Hij beheerst ontwerpmethoden en programmeertalen die geschikt zijn om realtime embedded software te realiseren.

Groeiperspectief

Peter hoopt dit project met succes af te sluiten en daarna aan de slag te gaan bij een andere klant, in een nieuw project. Hij neemt deel aan allerlei bedrijfsactiviteiten van Blue Chips en is lid van een expertisegroep die onderzoek doet naar nieuwe technieken die het bedrijf in de toekomst zou kunnen inzetten. Veel van dat onderzoek wordt beschouwd als vrijetijdsbesteding, maar als Peter een echte scholingsvraag heeft, vindt hij daarvoor een gewillig oor bij zijn personal manager. Met hem bespreekt Peter ook zijn POP en voert hij zijn beoordelings- en functioneringsgesprekken. Peter wil over zes jaar doorgroeien naar expert op het gebied van systeemontwikkeling, die zowel methodisch, architectureel als technisch collega-ontwikkelaars kan begeleiden en coachen. Hij verwacht daarvoor wellicht van werkgever te moeten veranderen en zoekt ook nog een masteropleiding die hij naast zijn werk kan volgen.

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					

... geïnstrumenteerde software...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Nedcon is een van 's werelds grootste producenten van semiconductors en is een wereldleider op het gebied van complete, betaalbare en gemakkelijk te gebruiken systems-on-silicon.

Typering specifiek

Het Nedcon Innovatie Centrum (NIC) ontwikkelt architecturen, referentie-ontwerpen, softwareplatforms en applicaties. Oplossingen voor consumentenproducten worden ontworpen en geïmplementeerd in samenwerking met lead customers. Er werken ongeveer driehonderd medewerkers en er wordt uitgebreid samengewerkt met andere ontwikkelcentra in Europa, de Verenigde Staten en Azië.

Situatie

Binnen het NIC wordt voor de tv-markt een digitaal tv-platform ontwikkeld dat de basisfunctionaliteit integreert op de door het bedrijf ontwikkelde programmeerbare digitale tv-chips. Een hoge beeldkwaliteit is voor veel tv-kijkers zeer belangrijk en hierin onderscheidt Nedcon zich van zijn concurrenten. Het tv-platform wordt continu uitgebreid en verbeterd. De omvang van het platform is in de orde van grootte van een miljoen regels C-code en groeit verder. Het platform is opgedeeld in diverse subsystemen, waarvoor een team onder leiding van een teamleider en subsysteemarchitect verantwoordelijk is. Het subsysteem dat zorgt voor de beeldverbetering na decoding is in de loop van de jaren gegroeid en is moeilijk onderhoudbaar. Het subsysteem omvat nu ongeveer 150.000 regels code. Het levert performanceproblemen op en gebruikt te veel geheugen. Het is onduidelijk wat de oorzaak is van dit probleem.

Opdracht

De opdracht betreft het instrumenteren van de software (het uitbreiden van de software zodanig dat er metingen op kunnen worden verricht) en het uitvoeren van metingen zodat deze inzicht in het probleem geven. De instrumentatie en meetopzet dienen later ook eenvoudig in andere subsystemen te kunnen worden toegepast.

Professioneel product

Geïnstrumenteerde software en een rapport dat de instrumentatie en meetopzet beschrijft zodat het later gebruikt kan worden in andere subsystemen. Daarnaast wordt verwacht dat de metingen zelfstandig worden uitgevoerd en geanalyseerd in nauw overleg met de subsysteemarchitect.

DE ICT'ER

Achtergrond

Hilde werkt sinds haar afstuderen als Bachelor of ICT, een kleine twee jaar geleden, bij het NIC. Zij houdt zich voornamelijk bezig met het opzetten en bijhouden van de ontwikkelomgeving voor het beeldverwerkende systeem. Vanuit deze situatie is zij sinds korte tijd overgestapt naar het ontwikkelteam voor het subsysteem beeldverbetering. Dit is haar eerste opdracht.

Rollen

Teamleider Louis is de opdrachtgever van Hilde. Hij is samen met systeemarchitect Ger verantwoordelijk voor de verbetering van het subsysteem. Hilde werkt intensief samen met Ger en de vier andere teamleden. Daarnaast werkt zij samen met Peter, die verantwoordelijk is voor de functionele en performance testen van het platform.

Taken en activiteiten

Hilde dient zich te verdiepen in de multithreading aspecten en het geheugen-beheer. Een bij de realtime kernel behorend tool dat inzicht geeft in het multithreading gedrag is daarbij een belangrijk hulpmiddel. Van de instrumentatie maakt zij een conceptontwerp en een meetplan in samenwerking met de overige teamleden, met name Ger en Peter. Daarbij gaat zij binnen het bedrijf op zoek naar andere omgevingen die eerder met deze problematiek geconfronteerd zijn. Na review en verbetering realiseert en test Hilde haar ontwerp en voert zij de afgesproken metingen zelfstandig uit, waarbij ze op basis van het verkregen inzicht nog nieuwe metingen toevoegt. Ze bespreekt de resultaten met Ger en Louis en maakt een rapport waarbij ze de oorzaken van de problemen beschrijft en suggesties doet ter verbetering.

Vakmanschap

Hilde heeft kennis van multithreading applicaties en de voor performance relevante aspecten, zowel software als hardware. Zij kan complexe, in C geschreven code analyseren en doorgronden en kan daarover effectief communiceren met de overige leden van het team. Zij kan op basis van metingen inzicht verkrijgen in performanceaspecten en aangeven waar verbeteringen nodig zijn.

Groeiperspectief

Hilde wil als teamlid verder gaan in het implementeren van nieuwe onderdelen van het subsysteem. Haar ideaal is om op termijn subsysteemarchitect te worden. Om dit te verwezenlijken heeft ze met haar chef afgesproken dat ze een opleidingsplan maakt voor de komende jaren, waarbij zowel de benodigde vakinhoudelijke verdieping als de noodzakelijke verbreding aan de orde komt.

	analyse	advies	ontwerp	realisatie	beheer
gebruikersinteractie					
bedrijfsprocessen					
software					
infrastructuur					
hardware interfacing					

... perfect werkende programmacomponenten...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Tunnelgroep BV is een conglomeraat van een aantal bekende grote spelers op de markt voor infrastructuur en bouw. Het is opgericht om tegemoet te komen aan de grote vraag naar expertise en bouwcapaciteit voor tunnelbouw, vooral vanuit de rijksoverheid.

Typering specifiek

Voor de komende twintig jaar is de bouw van tientallen tunnels gepland in grote infrastructurele projecten, met name voor trein- en wegverkeer. De eisen voor veiligheid in tunnels zijn de laatste jaren sterk verscherpt. Recente tunnelongelukken, zoals in de Mont Blanc tunnel, de Kanaaltunnel en in het Oostenrijkse Kaprun, hebben daaraan bijgedragen. Tunnelgroep BV heeft een aparte afdeling in het leven geroepen die de veiligheidssystemen van tunnels ontwerpt en test.

Situatie

In het verleden werkten systemen voor verlichting, signalering (seinen, verkeerslichten, informatieborden), ventilatie, brandbestrijding en andere systemen volkomen gescheiden van elkaar. Als deze systemen geïntegreerd waren geweest, zouden de gevolgen van de genoemde ongelukken minder ernstig geweest zijn. De afdeling Veiligheid heeft inmiddels een standaard ontwerpsystematiek voor een geïntegreerd veiligheidssysteem voor tunnels ontwikkeld. De componenten zijn door en door getest. Elke mogelijke 'route' door de code is onderzocht, zodat juist bij extreme situaties het gedrag van de component voorspelbaar is. Uitgebreide documentatie bij de programmacode is beschikbaar. Maar elke tunnel is anders. Een team is bezig om het veiligheidssysteem voor de nieuwbouwspoortunnel in Vriezendrecht te ontwerpen. Uitgangspunt is dat het systeem volledig is geautomatiseerd, zodat menselijke fouten in geval van calamiteiten praktisch uitgesloten zijn.

Opdracht

Realiseer op basis van het standaard systeemontwerp de software voor de specifieke situatie van de tunnel in Vriezendrecht, van de plaats van de sensoren tot de afstemming van de software.

Professioneel product

Perfect werkende programmacomponenten, gebaseerd op reeds bestaande componenten. Volledige documentatie bij de programmacode.

DE ICT'ER

Achtergrond

Jeroen heeft zich tijdens zijn hbo-ict opleiding zo veel mogelijk toegelegd op programmeren, vooral in de projecten waarin hij meedraaide. In die discipline voelt hij zich goed thuis.

Rollen

De projectmanager van het tunnelproject Vriezendrecht is de opdrachtgever. Hij is eindverantwoordelijk voor de gehele bouw en oplevering. En daarmee ook voor de veiligheidsaspecten. Hij heeft deze laatstgenoemde verantwoordelijkheid gedelegeerd aan de veiligheidsfunctionaris in dit project, die projectleider is van een team van programmeurs. Jeroen maakt deel uit van dit team.

Taken en activiteiten

Jeroen levert bijdragen aan het specifieke ontwerp. Hij (her)ontwerpt object-georiënteerde codecomponenten met een eenduidig gedefinieerde interface. Alle code is geschreven in de huisstijl, zoals deze binnen de afdeling Veiligheid van Tunnelgroep BV is afgesproken. Jeroen weet precies wat een component aan gegevens binnenkrijgt en wat eruit moet komen. Uitgebreid testen, volgens

een van tevoren opgesteld testplan, behoort tot de normale gang van zaken. Juist in uitzonderlijke omstandigheden dient het systeem voor spelbaar en betrouwbaar te reageren. Jeroen documenteert zijn werk nauwkeurig. Een andere programmeur zou zijn werk moeiteloos kunnen overnemen. Hij test die componenten en implementeert ze in de beschikbare tunnelsimulatie. Alle andere componenten moeten erop kunnen rekenen dat Jeroens onderdeel precies doet wat hij belooft. Betrouwbaarheid is in dit project eerste vereiste. Jeroen heeft intensief contact met zijn medeprojectprogrammeurs. Hij overlegt met hen over de specificaties, de technische problemen die hij daarbij ontmoet en de oplossingen die hij gevonden heeft. Hij raadpleegt zijn handboeken en gebruikt het internet als een belangrijke informatiebron.

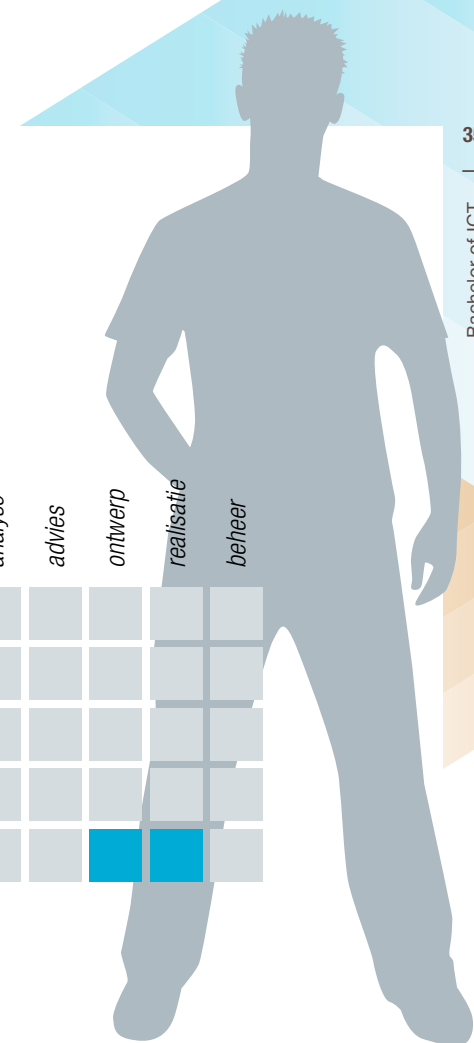
Vakmanschap

Jeroen heeft veel kennis van zaken op het gebied van programmeer- en modelleertechnieken, vooral op het gebied van UML en testen. Hij werkt nauwkeurig. Hij weet hoe hij een testprocedure moet voorbereiden en uitvoeren.

Groeiperspectief

Jeroen vindt programmeren leuk en is nog niet uitgekeken op zijn werk. Maar op den duur wil hij een stapje hoger. Eindverantwoordelijkheid dragen voor het systeemontwerp is zijn eerste doel.

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					



... ontwerp en bouw een verkoopsite...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Milanov is een middelgrote speler in de fotostock business en verstrekt buitengewone beelden aan reclamebureaus in Nederland, Engeland, België en Duitsland.

Typering specifiek

Milanov voegt maandelijks honderden nieuwe beelden toe aan de database en controleert deze op kwaliteit, exclusiviteit en trendgevoeligheid. In de studio werken fotografen en dtp'ers. Het bedrijf staat onder leiding van een directeur die samen met een accountmanager voor de acquisitie zorgt. Eén persoon houdt het stockarchief bij, op de administratie zitten twee trafficers en een parttime balie medewerker. Milanov kan een beroep doen op twintig freelance fotografen die gespecialiseerd zijn in bijvoorbeeld landschaps-, portret- of urbanfotografie.

Situatie

Milanov wil een e-commerce applicatie invoeren om het fotoaanbod volledig via internet aan de klantenkring aan te bieden. De doelgroep van Milanov bestaat uit vormgevers, artdirectors en webontwerpers. Omdat deze afnemers bewust op zoek zijn naar een product, is het niet nodig ze te lokken. Wel is het van belang om via de site de binding met de klant te versterken. Kwaliteit, betrouwbaarheid en snelheid zijn belangrijk. De klant wil snel tot aankoop overgaan en het product spoedig in huis hebben. De klant moet via een inlogprocedure een beeld kunnen vinden dat op prijs, kleur of onderwerp is op te vragen en moet de foto kunnen bestellen en downloaden. Een koppeling tussen de applicatie en het bestaande CRM-systeem van Milanov is vereist. De betaling moet via internet secure gaan, waarbij Milanov onderscheid maakt tussen bekende en nieuwe klanten. Milanov wil service en kwaliteit op hetzelfde

niveau houden, ook als de bedrijfsvoering door het internet verandert. Uit een implementatieplan moet blijken wat de consequenties zijn van het invoeren van een e-commerce applicatie. Milanov wil de site zelf kunnen onderhouden.

Opdracht

Ontwerp en bouw een e-commerce omgeving voor Milanov en lever een werkbaar implementatieplan voor de nieuwe situatie.

Professioneel product

Een website waarop het volledige aanbod van Milanov staat zodat de klant snel en doelgericht overzicht heeft van de mogelijkheden.

DE ICT'ER

Achtergrond

Daan is een jonge, startende ondernemer die tijdens zijn ict-studie heeft laten zien dat hij gevoel heeft voor het bouwen van e-commerce applicaties die er goed uitzien, een goede performance hebben en veilig zijn.

Rollen

Daan is een duizendpoot en vervult de rol van analist, adviseur, ontwerper, bouwer en implementator.

Taken en activiteiten

Daan besteedt in het ontwikkelproces veel aandacht aan de wensen van de gebruiker, wijs geworden door een geflopt product in het verleden, waarin hij teveel zijn eigen koers voer. Daarom doet hij een belangrijk deel van het ontwikkelwerk op site, waar de eindgebruiker 'bij de hand' is. Daan maakt gebruik van zijn kennis over de opslag van gegevens in een database en het

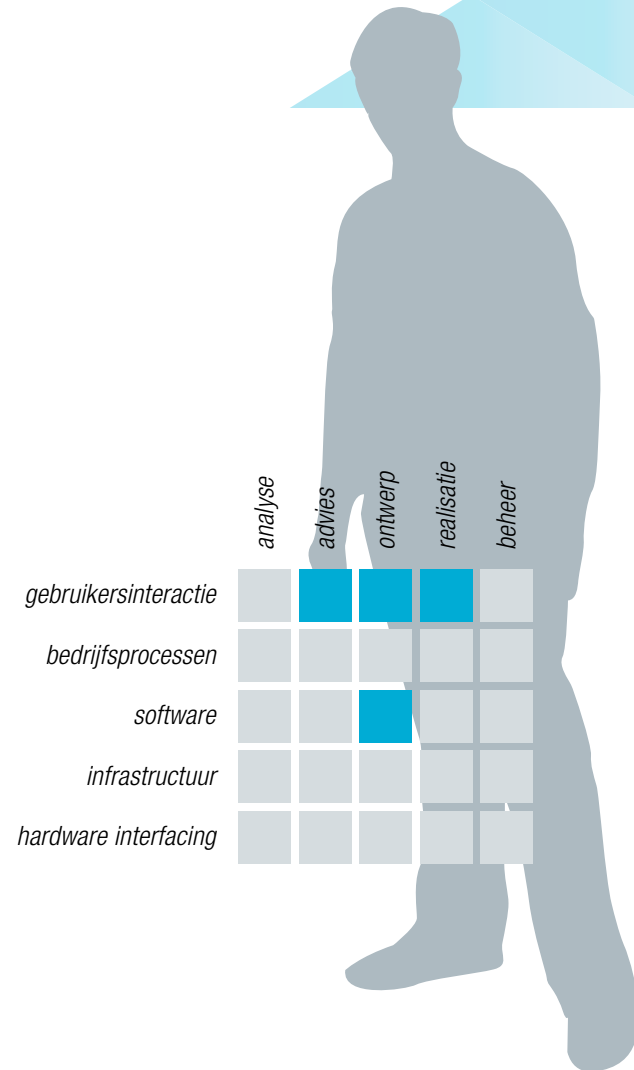
aanspreken ervan via het internet. Hij maakt keuzes uit beschikbare technieken, zoals PHP, JSP en ASP. Hij besteedt veel aandacht aan beveiliging en versleuteling van gegevens. In deze omgeving, waar de artistieke lat bij de opdrachtgever hoog ligt, spreekt hij zijn creativiteit aan bij het ontwerp van de user interfaces. Daan geeft een gedegen advies over de veranderingen in de organisatie die nodig zijn om het verkoopproces via het internet te laten verlopen. Hij adviseert Milanov over betalingswijzen via internet, de implicaties van het auteursrecht van het fotomateriaal en een aanpak voor het publiceren van auteursrechtelijk belast materiaal op het internet. Hij communiceert veel met de opdrachtgever.

Vakmanschap

Daan heeft kennis van databasesystemen die toegankelijk zijn via het internet. Hij overziet beschikbare technieken, kan daaruit een keuze maken die geschikt is voor de applicatie die hij ontwikkelt en kan die technieken toepassen. Hij heeft kennis van beveiliging en versleuteling van gegevens en beschikbaarheidsaspecten van applicaties. Hij kan veranderingen in kaart brengen die het gevolg kunnen zijn van het invoeren van een e-commerce applicatie in een organisatie. Daan is op de hoogte van juridische aspecten van het opslaan van gegevens van derden in een database en weet dat hij zijn klanten op tijd moet doorverwijzen naar bijvoorbeeld juristen en merkenrecht deskundigen.

Groeiperspectief

Daan wil zich specialiseren in het bouwen van e-commerce applicaties en zich daarbij vooral richten op aan kunst gerelateerde toepassingen. Hij wil zijn bij Milanov opgedane ervaring daarvoor inzetten. Hij wil zijn bedrijf uitbouwen, waarbij het zijn ideaal is om met een grafisch ontwerper en een meer technisch ingestelde ict'er samen te werken.



... een deelnemervolgsysteem...

CONTEXT

Typering van de organisatie

ROC Middenland is ontstaan uit een fusie van zes instellingen voor beroeps- en volwasseneneducatie.

Typering specifiek

Elke instelling hanteerde een eigen deelnemervolgsysteem en dat is na de fusie zo gebleven.

Situatie

De verschillende deelnemervolgsystemen zijn onderling niet compatible. Het leveren van managementinformatie uit de verschillende systemen voor het ROC als geheel is moeilijk en niet gestandaardiseerd. Het college van bestuur van het ROC vindt het noodzakelijk dat gestandaardiseerde informatie beschikbaar komt. Geen van de systemen die nu in gebruik zijn, kan het totaal van alle functies van de zes systemen uitvoeren.

Het ROC heeft een projectgroep in het leven geroepen om op de markt een nieuw deelnemervolgsysteem te selecteren waarmee het hele ROC kan werken. De verwachting is dat de verandering van werkwijze van de verschillende onderwijsbureaus onvermijdelijk is en dat deze weerstand zal oproepen. Als het pakket geselecteerd is, begint de afdeling Ict met het uitvoeren van een pilot waarbij vijf afdelingen van het ROC betrokken zijn. De afdeling beoogt op die manier helder te krijgen hoe het systeem zo goed mogelijk is te gebruiken, welke veranderingen in de administratieve organisatie noodzakelijk zijn, welke opleiding en training de toekomstige gebruikers moeten krijgen en hoe de conversie van oud naar nieuw het meest praktisch vorm kan krijgen.

Opdracht

Selecteer op de markt een nieuw deelnemervolgsysteem waarmee het hele ROC kan werken. Test het volgsysteem via een pilot bij een aantal afdelingen van het ROC.

Professioneel product

Een pakket dat het ROC de komende jaren met succes kan gebruiken als deelnemervolgsysteem.

DE ICT'ER

Achtergrond

Ralf is door het ROC als junior ict'er aangetrokken voor dit project. Hij heeft net zijn hbo-ict opleiding afgerond.

Rollen

Ralf maakt deel uit van de projectgroep die het juiste pakket moet selecteren. Het hoofd van de afdeling Ict is projectleider. Afgevaardigden van de onderwijsbureaus zijn vertegenwoordigd in de projectgroep. De projectgroep rapporteert aan een stuurgroep informatievoorziening die het college van bestuur adviseert over de uiteindelijke keuze.

Taken en activiteiten

Ralf onderzoekt tijdens de pakketselectie verschillende aspecten die betrekking hebben op invoering van een pakket, zoals conversie van data en veranderingen in administratieve processen. Hij gaat na hoe het te kiezen pakket geconfigureerd moet worden, zodat de organisatie over de gewenste uitvoergegevens kan beschikken, en verwerkt de hiervoor benodigde tijd en menskracht in de planning van het invoertraject. Hij gaat na wat invoering zou betekenen voor de

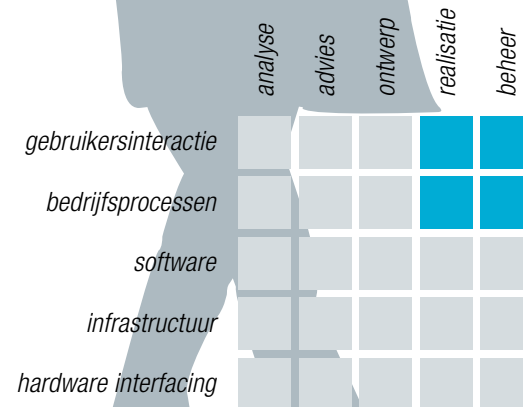
eindgebruikers van de onderwijsbureaus en probeert de acceptatie in te schatten. Zijn bevindingen spelen een rol bij de selectie van een pakket. Vervolgens is hij betrokken bij het uitvoeren van de pilot die bedoeld is om het nieuwe pakket te introduceren in de organisatie van het ROC.

Vakmanschap

Ralf kan goed in een team functioneren en zorgt ervoor dat hij gehoord wordt. Hij kan prima met gebruikers communiceren. Daarnaast heeft hij inzicht in wat er speelt in een administratieve organisatie en kent hij de valkuilen die veranderingen in een organisatie met zich meebrengen. Hij weet dat hij de medewerking van gebruikers nodig heeft om straks succesvol met een nieuw systeem te kunnen starten. Hij realiseert zich dat de processen afhankelijk zijn van de informatievoorziening en dat de organisatie daarmee kwetsbaar is. Ralf kan goed rapporteren in het projectteam.

Groeiperspectief

Ralf heeft de ambitie om in de toekomst informatiemanager te worden.



	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					

... een informatiesysteem...

CONTEXT

Typering van de organisatie

De betonproducent Concreet is onderdeel geweest van een veel groter concern van drie fabrieken dat – door de mededingingsautoriteit – gedwongen is opgeknipt in verschillende onderdelen.

Typering specifiek

De nieuwe organisatie moet nu op eigen benen staan en haar eigen verkoop regelen. De afdeling Verkoop heeft een eigen systeem voor de verwerking van orders. Het bedrijf verkoopt uit voorraad, maar kent ook projecten en bedient voornamelijk de Nederlandse markt. De afstemming tussen verkoop en productie verloopt al jaren moeizaam. In het oude concern werd dat opgevangen door een behoorlijke overcapaciteit. Als de ene fabriek een project niet kon maken of een order niet kon leveren, dan werd een andere fabriek ingeschakeld. Nu de drie fabrieken de klanten zelfstandig moeten bedienen, gaat deze vlieger niet meer op. In de sector heeft een sanering plaatsgevonden, waardoor de overcapaciteit is verdwenen. Klanten zijn gewend om hun bestelling op tijd te ontvangen. Er zijn andere leveranciers die met substituu-producten graag bereid zijn de klant te bedienen in deze concurrerende markt.

Situatie

De nieuwe commercieel directeur voorziet problemen en constateert dat er veel misverstanden ontstaan door een gebrekkige informatievoorziening. De afdeling Verkoop kent de beschikbare productiecapaciteit niet en de afdeling Productie heeft weinig zicht op de prioritering van orders. Daarom is snel na de verzelfstandiging een project gestart om een ERP-systeem in te voeren. Een quickscan heeft uitgewezen dat de invoering van ERP kansrijk is in deze bedrijfssituatie.

Een risico is het draagvlak bij de afdelingsmanagers. Zij aarzelen als ze anderen in hun keuken moeten laten kijken. Zij zijn nauw betrokken geweest bij het maken van het invoeringsplan en inmiddels is een ERP-pakket en een leverancier, XERP, geselecteerd.

Opdracht

Automatiseer de productieadministratie en -planning. Realiseer de implementatie en de nazorg.

Professioneel product

Een werkend informatiesysteem dat voldoet aan de specificaties zoals eerder geformuleerd. Bepalend voor het succes van het product zijn het draagvlak voor de nieuwe manier van werken, de servicegraad naar de klanten en de bezettingsresultaten in de fabriek.

DE ICT'ER

Achtergrond

Kees is een klein jaar afgestudeerd als ict'er en heeft ervaring opgedaan als applicatiebeheerder en programmeur van maatwerkuitbreidingen en interfaces. Hij heeft ervaring met het ERP-pakket en realiseert zich door eerdere trajecten dat implementaties lang niet altijd succesvol verlopen. Soms wordt het pakket te gemakkelijk verkocht.

Rollen

Kees is als ERP-applicatiedeskundige werkzaam bij XERP. De functioneel analist van XERP is eindverantwoordelijk voor het invoeren van het pakket bij Concreet. Kees is zijn rechterhand.

Taken en activiteiten

XERP heeft de opdracht gekregen om met de medewerkers van het bedrijf de productieadministratie en -planning te automatiseren. Een collega van Kees heeft de processen herontworpen. Kees gaat het pakket nu geschikt maken voor de ontworpen processen door het te parametriseren. Daarna gaat hij met voornoemde collega de medewerkers van het bedrijf scholen en coachen in het gebruik van het pakket. Voor de invoering is gekozen voor het Big Bang-scenario. Conversie van de historie naar het nieuwe systeem vindt slechts in beperkte mate plaats. De oude systemen moeten nog geruime tijd blijven draaien.

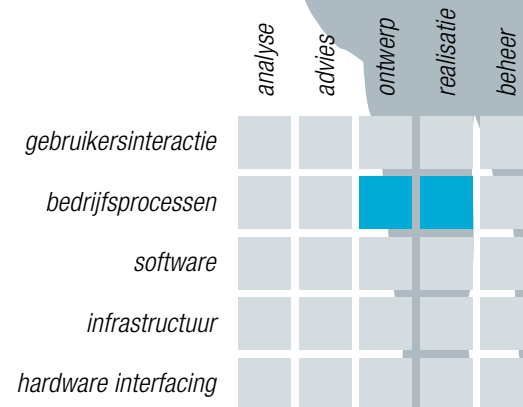
Kees houdt in de gaten welke mogelijkheden er zijn voor aanvullende diensten en eventuele projecten. Daarbij stemt hij timing en condities nauw af met de accountmanager. Kees gaat het pakket inrichten samen met medewerkers van Concreet. Zijn taak is om te overtuigen, te enthousiasmeren en de inrichting van het pakket uit te voeren. De directie van Concreet heeft voor heel beperkt maatwerk gekozen. Kees is in staat om dit zelfstandig te realiseren.

Vakmanschap

Kees heeft een dienstverlenende houding. Hij kent de gevoeligheden bij de invoering van nieuwe werkwijzen en weet sensitief met onzekerheid van betrokkenen om te gaan. Kees is zeer resultaatgericht. Hij heeft inzicht in bedrijfsprocessen en weet welke ict-hulpmiddelen in aanmerking komen om bedrijfsprocessen te automatiseren. Hij kent de ins en outs van het ERP-pakket. Hij kan het pakket toesnijden op de wensen van de gebruikers en opdrachtgevers.

Groeiperspectief

Kees heeft als ambitie om hoofd van de afdeling Projecten van de accountmanagers te worden binnen XERP. Hij is bezig zijn kennis van project- en programmamanagement te verdiepen en volgt trainingen.



... een up-to-date database...

CONTEXT

Typering van de organisatie

International News is een groot, internationaal persbureau.

Typering specifiek

De afdeling History onderhoudt een enorme database met alle mogelijke gegevens van personen die op enig moment van belang kunnen zijn voor het wereldnieuws: biografische gegevens, foto's, schandalen, functies, relaties enz. De database bevat zowel tekstdocumenten als beeld- en geluidsmateriaal. De afdeling Informatieaanvragen levert informatie op maat uit die database.

Situatie

Deze multimediale databank moet voortdurend voor 100 procent up-to-date zijn. Elke vraag om informatie ondergaat een nauwkeurige analyse. Het antwoord met informatie op maat komt uit deze databank.

Opdracht

Houd de database up-to-date.

Professioneel product

Adequaat antwoord op informatievragen over politici.

DE ICT'ER

Achtergrond

Judith heeft het hbo-diploma Informatiedienstverlening en -management. Zij werkt nu twee jaar op de afdeling History als informatiespecialist met politiek als specialisatie.

Rollen

Judith werkt zelfstandig op de afdeling Informatieaanvragen. Het hoofd van de afdeling geeft leiding aan zes gespecialiseerde informatieanalisten.

Taken en activiteiten

Judith onderhoudt de databank met persoonsgegevens van politici en levert daaruit informatie op maat. Haar belangrijkste activiteiten zijn het verzamelen, selecteren, filteren, classificeren, digitaliseren en beschikbaar stellen van informatie over politieke prominenten. Daartoe analyseert ze dagelijks wat binnen- en buitenlandse media in de vorm van tekst, beeld en geluid melden over politici. Daarnaast maakt ze gebruik van online databases van grote persbureaus en andere informatieleveranciers. Al wat van belang is, voegt ze gestructureerd toe aan 'haar' deel van de databank. Zij analyseert informatie-vragen over politici, selecteert de gewenste informatie uit de database en stelt die op een zodanige wijze ter beschikking dat de klant de informatie direct kan gebruiken.

Vakmanschap

Judith weet goed haar weg te vinden in zowel gestructureerde als ongestructureerde informatie. Zij kan deze uitstekend ordenen, kan hoofd- en bijzaken scheiden, kan helder formuleren en is een expert in het zoeken en vinden van informatie op internet. Zo kan ze prima overweg met moderne ict-hulpmiddelen: standaardpakketten, scripting tools, het internet, dbms-systemen enz. Ze is heel

klantgericht en heeft een goede algemene ontwikkeling. Ze heeft goede kennis van eisen en maatregelen van de privacywetgeving. Ze heeft een neus voor wat belangrijk kan zijn en heeft de gegevens zodanig opgeslagen dat deze snel toegankelijk zijn. Judith beheerst de Engelse taal.

Groeiperspectief

Judith kan doorgroeien naar de functie van teamleider van een groep informatie-specialisten.

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>	■	■	□	□	■
<i>bedrijfsprocessen</i>	□	□	□	□	□
<i>software</i>	□	□	□	□	□
<i>infrastructuur</i>	□	□	□	□	□
<i>hardware interfacing</i>	□	□	□	□	□

... een goed functionerende website...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Hogeschool Westerkruis is een kleine hogeschool in Nederland.

Typering specifiek

De organisatie maakt een transformatie door van een traditionele hogeschool naar een breed kenniscentrum. De website speelt in de communicatie met het kenniscentrum een cruciale rol.

Situatie

Het college van bestuur van Westerkruis vindt een goede website als spil van het kenniscentrum van levensbelang. Westerkruis heeft al enige jaren een contentmanager in dienst die met een klein team van vier administratieve medewerkers verantwoordelijk is voor de inhoud van de site. De eerste contentmanager is vertrokken naar een voor hem aantrekkelijke functie elders. De nieuwe contentmanager heeft de opdracht gekregen om de website te moderniseren. De contentmanager heeft contact met gebruikers en dient een goede relatie met hen te onderhouden.

Opdracht

Zet inhoud, aangeleverd door gebruikers, om naar effectieve inhoud in de bestaande, te moderniseren multimediatoepassing.

Professioneel product

Een blijvend goed functionerende website voor de organisatie.

DE ICT'ER

Achtergrond

Aziz heeft in zijn hbo-ict opleiding veel te maken gehad met het ontwerpen en beheren van websites. Hij was in zijn opleiding betrokken bij het beheer van de website van het instituut. Het mes sneed aan verschillende kanten: hij verdiende studiepunten en een stevig zakcentje, en hij heeft veel geleerd op het gebied van contentmanagement. Het instituut had aan hem een betrokken perfectionist die als student ook eindgebruiker was en dus goed op de hoogte was van de wensen van de eindgebruikers.

Rollen

Aziz is de opvolger van de door iedereen gewaardeerde eerste contentmanager. Aziz geeft leiding aan het team dat nog gewend is aan de werkwijze van zijn voorganger. Als contentmanager is hij verantwoordelijk voor het onderhoud van de website en het invoeren van nieuwe multimediatoepassingen in de organisatie. Hij is eind- en hoofdredacteur van de website. De contentmanager is belast met de nazorg van ingevoerde toepassingen.

Taken en activiteiten

Op Aziz rust de zware taak om de werkwijze van zijn alom gewaardeerde voorganger om te buigen. Hij wil het nodige veranderen, moderniseren en in procedures vastleggen. Hij investeert stevig in de relatie met alle belanghebbenden. Door een luisterende houding, een kritische blik en gedegen vakkennis overtuigt hij ze van zijn kwaliteiten. Aziz voert regelmatig overleg met de hoofden van de stafdiensten Marketing & Communicatie en ICT, die in samenwerking met het college van bestuur beleid ontwikkelen voor het gebruik van de website van Westerkruis. Hij geeft antwoord op vragen over het zo goed mogelijk inzetten van een multimediatoepassing in de organisatie, over de organisatie van de redactie en over het beheer. Aan de technische kant zorgt hij voor

het functioneren van contentmanagementsystemen of beheersystemen. Het gaat dan om internet-, intranet- en extranettoepassingen of programma's op cd-rom of dvd. Hij bepaalt op welke plek in de bestaande structuur nieuwe inhoud komt en beoordeelt of aanpassen van de structuur nodig is. Hij doet suggesties over nieuwe functies of over aanpassingen van het beheerprogramma. Hij overlegt met gebruikers en geeft adviezen over de multimediale mogelijkheden van de toepassingen in een vakgebied: communicatie, marketing, educatie en bedrijfsinformatie. Hij ondersteunt gebruikers in het werken met de toepassing, zowel inhoudelijk als bij het bedienen van de knoppen en geeft redactionele adviezen of instructies. Hij analyseert de problemen van gebruikers en formuleert heldere oplossingen voor de gebruikers en het team. Hij adviseert gebruikers en het team gevraagd en ongevraagd over nieuwe, op de eigen situatie toegesneden oplossingen om de website verder te professionaliseren.

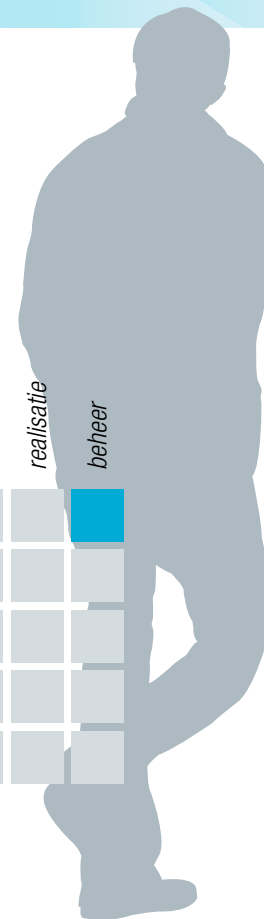
Vakmanschap

Aziz is in staat eenvoudige grafische, inhoudelijke en functionele aanpassingen en vernieuwingen van een webapplicatie te verzorgen. Hij overziet het productieproces van een multimediatoepassing en kan beoordelen wanneer het nodig is specialisten in te zetten. Aziz heeft leidinggevende capaciteiten. Hij weet met klanten te communiceren, te luisteren en de wensen van de klanten te vertalen in toepassingen. Hij heeft redactionele vaardigheden.

Groeiperspectief

Aziz zit bij Westerkruis op de juiste plek. Er is voorlopig geen doorgroeipectief. Een baan als beleidsadviseur zou tot de mogelijkheden behoren, maar daar ligt Aziz' hart niet. Dan zit hij te ver van het 'echte werk'. Aziz denkt dat over een aantal jaren, als hij wat uitgekeken raakt op het relatief kleine Westerkruis, een vergelijkbare baan in een grotere organisatie iets voor hem is.

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>	■	■	■	■	■
<i>bedrijfsprocessen</i>	■	■	■	■	■
<i>software</i>	■	■	■	■	■
<i>infrastructuur</i>	■	■	■	■	■
<i>hardware interfacing</i>	■	■	■	■	■



... beheer een netwerk...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Een groot universitair medisch centrum heeft veel en uiteenlopende specialismen in huis. De patiënten komen voornamelijk uit de regio. Voor een aantal specialismen komen patiënten uit heel Nederland naar het ziekenhuis.

Typering specifiek

Het ziekenhuis is inmiddels vergaand geautomatiseerd. Alle afdelingen binnen het ziekenhuis zijn in de afgelopen jaren met uiteenlopende informatiesystemen gaan werken. Voor alle functies is ondersteuning door ict ingevoerd. Na een reorganisatie is een centrale (staf)afdeling ict ontstaan, waar het beheer van alle applicaties is ondergebracht. Op deze afdeling werken ongeveer veertig mensen in uiteenlopende functies.

Situatie

Onlangs is met succes en tot tevredenheid van de gebruikers een groot project afgesloten waarbij voor elke medewerker van het ziekenhuis een standaardwerkplek is ingevoerd. Binnen het ziekenhuis is men nu op zoek naar mogelijkheden om een betere interne samenwerking en een efficiencyverbetering te realiseren. Door de centralisatie van de ict-functie ervaren gebruikers de ict-dienstverlening als te veel op afstand. Waar ze vroeger rechtstreeks met hun applicatiebeheerder belden, moeten ze nu voor alle ict-vragen contact opnemen met een helpdesk. De afhandeling van vragen en storingen duurt in hun beleving lang. De afdelingshoofden klagen over de dienstverlening bij het management. Het hoofd van de afdeling ict wil een ITIL-traject (ITIL is een internationaal veel gebruikte verzameling best practices in ict-servicemanagement) starten om de kwaliteit van de dienstverlening aan de afdelingen beter te kunnen beheersen.

Opdracht

Beheer een netwerk, afgestemd op het gewenste niveau van ict-dienstverlening.

Professioneel product

Het professionele product is een dienstverleningsniveau dat aansluit bij de afspraken die gemaakt zijn in een service level agreement. Het omvat managementrapportages over de realisatie van dit niveau met betrekking tot beschikbaarheid en andere prestaties van het netwerk, en voorstellen voor verbeteringen.

DE ICT'ER

Achtergrond

Jeroen is al een jaar bij het ziekenhuis gedetacheerd vanuit een ict-dienstverlener. Hij is oorspronkelijk binnengehaald om in het project, waarbij de nieuwe standaardwerkplek werd ingevoerd, de inrichting van de servers (fileservers, databaseservers en applicatieservers) te verzorgen. Hij werkte daarbij nauw samen met een collega die de fysieke configuratie van het netwerk voor zijn rekening nam.

Rollen

Jeroen is sinds de invoering van de nieuwe werkplekken verantwoordelijk voor het beheer van het netwerk dat vooral Windows XP clients omvat. Hij geeft daarbij leiding aan vijf collega's, die de eerstelijns beheeractiviteiten uitvoeren.

Taken en activiteiten

Jeroen heeft in het vorige project het gevraagde serviceniveau in kaart gebracht. Dat is nu voor hem een uitgangspunt. Als medeontwerper van de infrastructuur is Jeroen heel goed op de hoogte van alle ins en outs van de

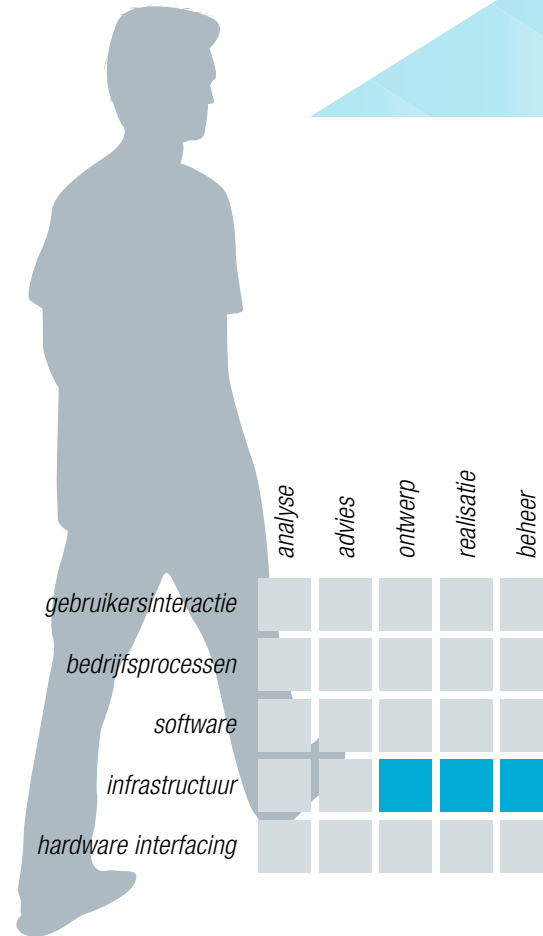
nieuwe werkplekken. In zijn huidige taken ligt de nadruk op preventief onderhoud. Jeroen schat de veranderende gebruikerseisen in en laat systeemwijzigingen uitvoeren door zijn collega's van de ict-afdeling. In overleg met eindgebruikers begeleidt hij de invoering van nieuwe applicaties. Jeroen is samen met zijn medewerkers verantwoordelijk voor een zo adequaat mogelijke afhandeling van problemen, klachten of storingen en terugkoppeling naar de helpdesk. Jeroen rapporteert eens per maand aan het hoofd van de afdeling ict.

Vakmanschap

Jeroen kan een inventarisatie maken van het gewenste serviceniveau voor ict-dienstverlening in een organisatie. Hij is goed op de hoogte van gangbare methoden zoals ITIL. Hij kan een netwerk inrichten en daarbij de afwegingen maken die nodig zijn om te bepalen in welke mate het gewenste serviceniveau te realiseren is. Jeroen kan leidinggeven aan een team van medewerkers en het werk efficiënt indelen. Hij kan goed omgaan met gebruikers.

Groeiperspectief

Jeroen heeft aangegeven een rol te willen spelen bij de invoering van een procesgerichte werkwijze. Hij verwacht dat met het incidentproces snel veel resultaat te behalen is. Hij heeft het vermoeden dat de cirkel niet altijd rond gemaakt wordt en wil graag met de betrokkenen in kaart brengen hoe dit proces verbeterd kan worden.



... een configuratiemanagementsysteem...

CONTEXT

Typering van de organisatie

ES is een grote producent van embedded software voor de auto-industrie, die opereert in een wereldwijde markt. Een belangrijke activiteit van ES is het ontwerp en de productie van motormanagementsystemen.

Typering specifiek

Op de ontwerpafdeling voor tv's worden per jaar enige tientallen typen motormanagementsystemen voor de internationale markt ontworpen, die tot een beperkter aantal productfamilies behoren. Voor al die systemen moet embedded software worden ontwikkeld. De ontwikkelaars maken gebruik van een grote bibliotheek van componenten. Elke component is beschikbaar in vele sterk gelijkende varianten.

Situatie

Onder andere door de voortdurende internationale expansie van ES komen nieuwe producten steeds sneller op de markt. De ontwerpafdeling moet in een steeds hoger tempo betrouwbare embedded software ontwikkelen. Het beheer van alle componenten en de documentatie van de software is daarom in toenemende mate een essentieel onderdeel van het ontwikkeltraject geworden. Op ieder moment moet glashelder zijn wie aan welke versie werkt. Ook moet de documentatie van de software altijd up-to-date zijn en moeten de ontwikkelaars terug kunnen grijpen op een vorige (goed geteste) versie. Bovendien moet vastgelegd zijn welke software in welk systeem is gebruikt en hoe deze software tot stand is gekomen. Om deze complexe beheersproblematiek het hoofd te bieden heeft de ontwerpafdeling een configuratiemanagementsysteem in eigen beheer ontwikkeld. Het systeem bestaat voornamelijk uit een verzameling heldere regels en afspraken en wordt ondersteund door een applicatie.

Opdracht

Zorg voor het configuratiemanagement.

Professioneel product

Een configuratiemanagementsysteem dat bij een sterk teruglopende ontwikkel-tijd van embedded software betrouwbaarheid kan blijven garanderen.

DE ICT'ER

Achtergrond

Phung heeft Technische Informatica gestudeerd en heeft zich in zijn afstudeerperiode toegelegd op het ontwerpen van embedded software. In zijn afstudeeropdracht heeft hij op de ontwerpafdeling van ES een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van het configuratiemanagementsysteem.

Rollen

Phung kon na zijn afstuderen blijven als junior ontwerper/ontwikkelaar op de ontwerpafdeling van ES. Op deze afdeling is het gebruik van het configuratiemanagementsysteem een integraal onderdeel van het werk van alle medewerkers. Phung is lid van een klein ontwerpteam dat in korte doorlooptijden producten ontwikkelt.

Taken en activiteiten

Het team van Phung werkt aan het ontwerp van embedded software voor een te ontwikkelen productfamilie voor een bekend automerk. Op basis van de scherp geformuleerde requirements heeft Phung een bijdrage geleverd aan een eerste versie van een functioneel ontwerp dat geldig is voor de gehele productfamilie. Vervolgens is het werk verdeeld. Phung is nu verantwoordelijk voor het

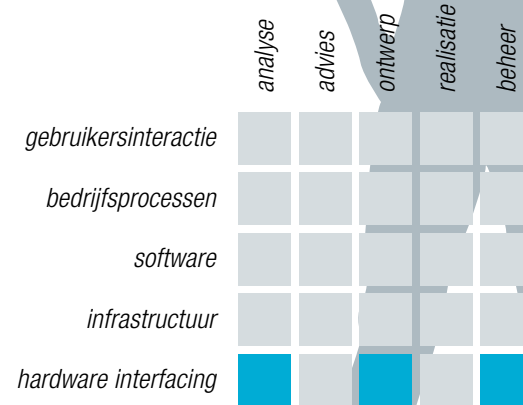
configuratiemanagement van de hele productfamilie. Daarbij werkt hij zeer nauw samen met al zijn teamleden.

Vakmanschap

Phung heeft uitstekend zicht op ontwerp en ontwikkeling van embedded software. Hij heeft ervaring met het gebruik van een geïntegreerde ontwikkelomgeving en de rol van componenten. Daarnaast heeft Phung kijkt op beheersaspecten als configuratiemanagement, versiebeheer en documentatiebeheer.

Groeiperspectief

Phung wil na een aantal jaren teamleider van een ontwikkelgroep bij ES zijn.



... een goed werkende routeplanner...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Softwarebedrijf Windesautomate is actief op het gebied van Geographic Information Systems en Location Based Services. Windesautomate levert naast maatwerk ook enkele standaard applicaties.

Typering specifiek

Binnen Windesautomate is de afdeling Application Development verantwoordelijk voor de (door)ontwikkeling van kaartgestuurde PDA- en Tablet PC-applicaties ten behoeve van inspectie, inventarisatie en verkrijging van data in het veld.

Situatie

Er is een samenwerkingsovereenkomst aangegaan met een nieuwe leverancier van digitale kaarten. Deze overeenkomst biedt nieuwe mogelijkheden voor de PDA- en Tablet PC-applicatie op het gebied van routenavigatiefunctie.

Opdracht

Realiseer een .NET-applicatie die de standaard Duif kaarten gebruikt om routeplanning voor transporteurs mogelijk te maken, met behulp van PDA's en Tablet PC's.

Professioneel product

Een goed werkende routeplanner die geschikt is voor PDA's en Tablet PC's.

DE ICT'ER

Achtergrond

Mark werkt nu een halfjaar bij Windesautomate. Hij heeft tijdens zijn opleiding Informatica, in de verdiepende minor Advanced Programming, geleerd hoe je op een goede manier software methodisch ontwikkelt. Daarnaast was er in de opleiding veel aandacht voor communicatieve vaardigheden. Mark heeft hier veel profijt van bij de contacten met klanten, opdrachtgevers en leveranciers.

Rollen

Mark werkt als junior programmeur aan een opdracht voor een klant op het gebied van kaartering. Voor hem is dit zijn eerste echte klus binnen het bedrijf Windesautomate.

Taken en activiteiten

Mark werkt volgens de Agile-methodiek, waarbij de nadruk ligt op directe communicatie. Hij heeft als ontwikkelaar veel contact met de opdrachtgever, laat regelmatig zien wat hij heeft gemaakt en bespreekt de vervolgstappen. Ook heeft Mark overleg met de leverancier van de kaarten (Duif) om de juiste data ter beschikking te krijgen.

Toen de data niet consistent bleek te zijn, heeft Mark updates van de kaartdata geregeld. Dit heeft de oplevering enigszins vertraagd.

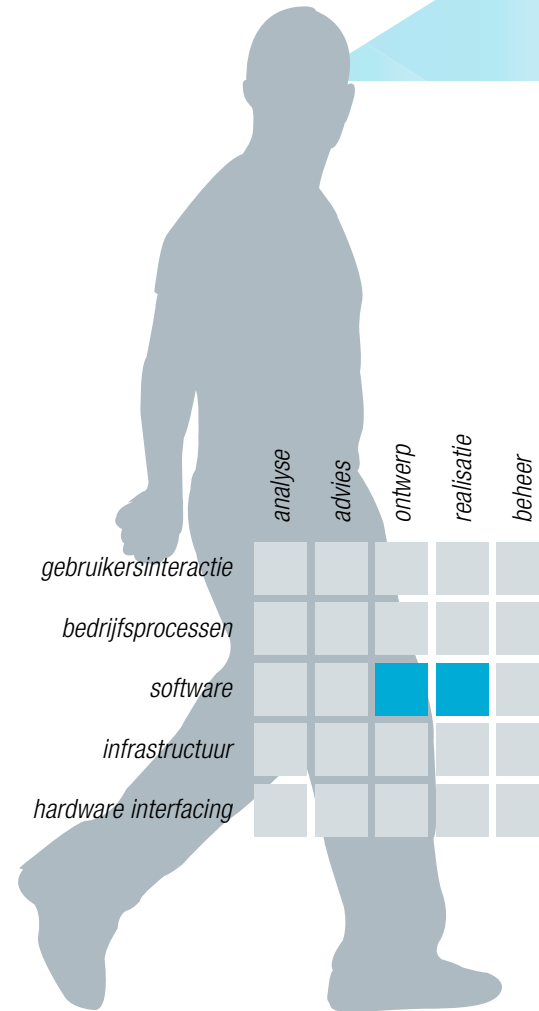
Mark heeft met zijn collega Anton regelmatig peer reviews gehouden over de te bouwen specificaties en de uiteindelijk gebouwde code. Met een eindpresentatie en demonstratie op het bedrijf van de opdrachtgever heeft Mark het product opgeleverd en overgedragen.

Vakmanschap

Mark kan op methodische wijze een project plannen en beheersen, van ontwerp tot implementatie. Hij kan op effectieve wijze met opdrachtgevers, collega's en leveranciers communiceren, waardoor een eindproduct ontstaat waar de opdrachtgever tevreden over is.

Groeiperspectief

Mark kan groeien naar de rol van senior programmeur. Een senior programmeur kan complexe systemen bouwen en bouwteams inhoudelijk aansturen.



... realiseer en introduceer applicatie...

CONTEXT

Typing van de organisatie

Vliegbasis het Noorden is een van de twee Nederlandse F-16-bases. De vliegbasis heeft drie operationele squadrons: twee F-16-squadrons en een squadron Search And Rescue (SAR)-helikopters. Er werken ongeveer 1.300 mensen (zowel beroepsmilitairen als burgers).

Typing specifiek

Een zeer belangrijke factor bij de operationele squadrons is de veiligheid en betrouwbaarheid van de toestellen. Adequate informatie over de technische staat van elke F-16 is daarbij onmisbaar. De staat van onderhoud en de upgrades worden bijgehouden in het zogenaamde Vliegtuigform. Dit document is te vergelijken met het onderhoudsboekje van een auto, maar dan complexer. Iedere keer als een F-16-vlieger opstijgt, draagt hij het Vliegtuigform bij zich. Daarmee kunnen onderhoudsmensen op andere vliegbases direct de staat van onderhoud bekijken en na verrichte werkzaamheden het document bijwerken.

Situatie

Het Vliegtuigform van elke F-16 moet een aantal keren per jaar worden voorzien van nieuwe, geactualiseerde bladen. Deze zogenaamde LuFormbladen hebben elk betrekking op een deelsysteem van de F-16, zoals bijvoorbeeld de straalmotor en de wapensystemen. Vanuit een centrale database van Lockheed Martin in de Verenigde Staten wordt de benodigde informatie gehaald, deze wordt vervolgens omgezet in de verschillende LuFormbladen. Dit is een tijdrovend en foutgevoelig handmatig proces. De verantwoordelijke afdeling Configuration Management zou dit graag willen automatiseren. Daarbij komt een aantal vragen naar voren: Is het onderliggende proces met alle betrokkenen geschikt om te automatiseren? Hoe creëer je draagvlak bij de verschillende belanghebbers, zoals leidinggevers, monteurs en ondersteunende diensten?

Opdracht

Realiseer en introduceer een applicatie die het bestaande vernieuwingsproces van LuFormbladen efficiënter, betrouwbaarder en meer uniform maakt.

Professioneel product

Een LuFormgenerator die benodigde gegevens automatisch uit de database van Lockheed Martin haalt en op de juiste manier verwerkt tot de benodigde LuFormbladen.

DE ICT'ER

Achtergrond

Jelle doet deze opdracht als derdejaars stagiair Bedrijfskundige Informatica. Het is zijn eerste stage. Door zijn goede communicatieve vaardigheden, zijn no-nonsense instelling en zijn daadkracht wordt hij al snel volledig als collega geaccepteerd.

Rollen

Jelle heeft verschillende rollen. Hij is behalve bouwer van het gewenste systeem ook analist, ontwerper en adviseur. Een belangrijk aspect in dit project is zorgdragen voor de acceptatie van het systeem in de organisatie.

Taken en activiteiten

Jelle brengt eerst het bestaande proces in kaart met behulp van proces-schema's. Daarbij moet hij zich snel het luchtmachtjargon en de vele afkortingen eigen maken. Hij stelt vast wat de huidige knelpunten zijn, uitgesplitst per categorie (Mens, Methode, Middelen enz.). Vervolgens kiest Jelle in overleg met betrokkenen voor MS-Access als databasetechnologie voor de nieuwe te ontwikkelen applicatie.

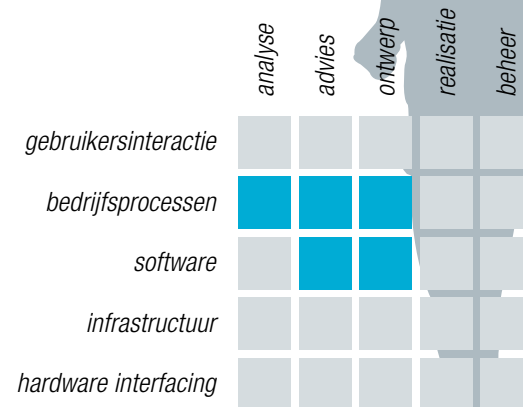
Tijdens dit hele traject onderhoudt hij nauwe contacten met de verschillende betrokkenen.

Vakmanschap

Jelle beschrijft en analyseert de omgeving en het proces waarin de applicatie moet passen, rekening houdend met de verschillende belangengroepen en de geldende militaire luchtvaartseisen. Hij betreft doelbewust steeds de collega's van de afdeling Configuration Management bij het ontwikkelproces.

Groeiperspectief

Nu deze eerste stage zo goed is verlopen heeft Jelle veel zelfvertrouwen gekregen. Hij heeft zowel bedrijfskundige als technische kwaliteiten. Zelf wil Jelle zich breder oriënteren. Ook het ondernemerschap trekt hem en daarom volgt hij aansluitend de minor Ondernemen aan zijn hogeschool.



... integreer command & control-systemen...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Thelas Nederland heeft 2.000 medewerkers en is daarmee dé aanbieder van hightech banen in de sectoren Defense en Security. Productinnovatie en snel inspelen op de nieuwste technologische mogelijkheden zijn de drijfveren. Thelas Nederland is onderdeel van de Thelas Group. De Thelas Group heeft 76.000 medewerkers in ruim 50 landen en is een van Europa's grootste electronicabedrijven.

Typering specifiek

De Business Line Above Water Systems ontwikkelt hightech command & control-systemen voor marineschepen. Hierin wordt op basis van een realtime gedistribueerde infrastructuur een breed scala aan sensoren (radar, sonar, infrarood) geïntegreerd. De afdeling Naval Application Delivery Center maakt software voor het combat management system TACTICOS.

Situatie

Aan het bestaande combat management system TACTICOS worden extra functionaliteiten toegevoegd. Een ervan is Link16, een NAVO-standaard voor communicatie via tactische datalinks, zodat schepen onderling gegevens uit kunnen wisselen.

Opdracht

Integreer communicatiestandaard Link16 in het bestaande command & control system. Het betreft productontwikkeling van Thelas Nederland in samenwerking met de Duitse marine, die optreedt als launching customer.

Professioneel product

Combat management system TACTICOS met de functionaliteit van Link16.

DE ICT'ER

Achtergrond

Rogier heeft tweeënhalve jaar geleden zijn bachelor Technische Informatica gehaald. Hij studeerde af bij Thelas Nederland. Zijn opdracht was om met behulp van een PDA het klimaatbeheersingssysteem in de radartoren te monitoren. Na zijn afstuderen bleef hij bij Thelas en begon aan zijn eerste baan als test engineer.

Rollen

In het projectteam voor SA-Link16 binnen de afdeling Naval Application Delivery Center werken software en test engineers in een multidisciplinair team samen aan de ontwikkeling van softwareapplicaties voor het bestaande command & control system. Rogier werkt als test engineer binnen dit team.

Taken en activiteiten

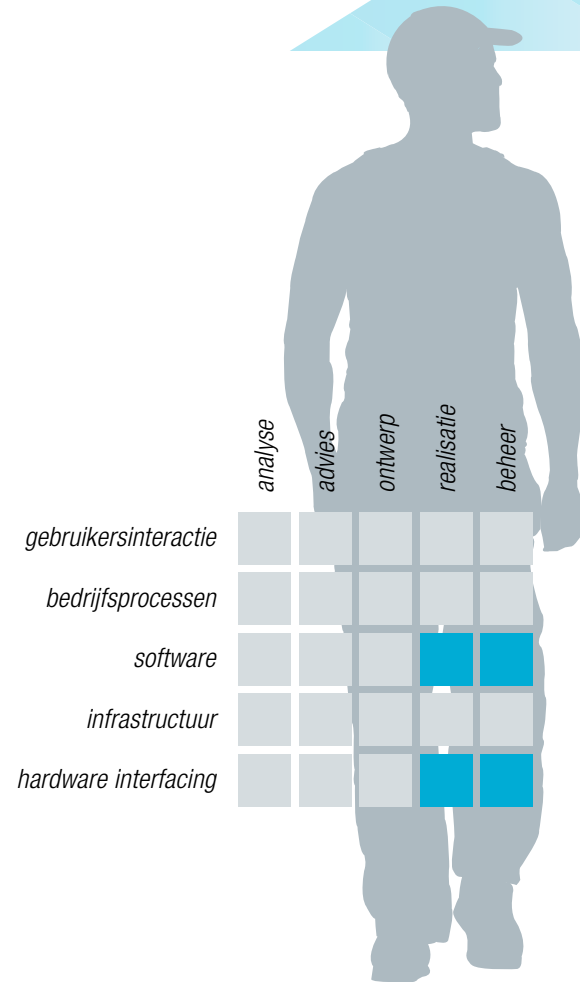
Rogier werkt aan de testautomatisering die uiteindelijk op alle testniveaus moet worden ingevoerd. De testautomatisering wordt toegepast op het gebied van requirement based testing. Het uiteindelijke doel is om elke nacht over een aantal machines gedistribueerd alle testen te draaien. Rogier heeft de tooling daarvoor gemaakt. Iedere nacht wordt er ook een regressietest over de software build van de dag ervoor gedraaid. 's Ochtends bekijkt Rogier de testresultaten. Als de resultaten niet helemaal goed zijn, loopt hij de testen handmatig na. Soms implementeert hij dan een oplossing voor het probleem. Naast tester is Rogier ook administrator van de testruimte en het programma dat gebruikt wordt voor het versiebeheer van de broncode (Clearcase). Dit programma wordt ook gebruikt voor parallele softwareontwikkeling. Als er in het product een nieuw onderdeel is ontwikkeld, maakt Rogier daarvoor in Clearcase een nieuw project aan.

Vakmanschap

Rogier heeft tijdens zijn studie veel kennis opgedaan van programmeertalen. Dat blijkt goed van pas te komen bij het programmeren van tools. Daarnaast leert hij ook op het werk bij. Inmiddels heeft hij veel ervaring in het gebruik van verschillende testmethodieken. Zijn geduld komt goed van pas bij het testen. Rogier is open en communicatief en legt graag dingen uit. Dat blijken goede eigenschappen voor het werken in projectteamverband.

Groeiperspectief

Rogier kan zich binnen Thelas Nederland ontwikkelen tot system test engineer. Een test engineer is verantwoordelijk voor de voorbereiding en uitvoering van de integratie-, verificatie- en validatietesten op het combat management system. Dit betreft zowel de interne systeemtesten als de integratie- en overnametesten aan boord van de schepen.



... implementeer een network security architectuur...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Rj-ict is specialist op het gebied van security, networking, storage en data-communicatie. Gediplomeerde engineers implementeren de systemen binnen de netwerken van klanten. Na de oplevering zorgt Rj-ict voor het onderhoud en beheer: 24 uur per dag, 7 dagen per week.

Typering specifiek

Technologie leidt pas tot rendement als er voldoende kennis beschikbaar is om optimaal gebruik te maken van die technologie. Rj-ict beschikt over die onontbeerlijke kennis. De technologische componenten waar Rj-ict gebruik van maakt, komen van 's werelds beste merken. Die combinatie van de juiste kennis in huis hebben met de beste technologische componenten gebruiken maakt dat Rj-ict behoort tot de top van de markt, actief voor uiteenlopende gebruikers in diverse sectoren. De rode draad is: een continue en veilige beschikbaarheid van kritische data.

Situatie

Binnen de security divisie worden totale netwerk beveiligingsoplossingen ontworpen en geïmplementeerd. Hoewel elk design uniek is, worden aan de perimeter van het netwerk firewalls, IPS systemen, anti-spam, anti-virus en proxy servers geïmplementeerd. Op de laptops en werkstations wordt endpoint-security software geïnstalleerd. Het doel is de beveiliging op een zo hoog mogelijk niveau te krijgen, maar zo min mogelijk in te boeten aan de bruikbaarheid en beheersbaarheid van het netwerk.

Opdracht

Implementeer de oplossing die voor de klant is ontworpen. De verschillende deeloplossingen worden in het testlab geïnstalleerd, getest en vervolgens in het netwerk van de klant geïntegreerd. Omdat er veelal sprake is van de integratie van verschillende producten wordt er door verschillende engineers nauw samengewerkt om de werking van verschillende producten op elkaar af te stemmen.

Professioneel product

Een gedegen geïmplementeerde en geteste netwerkoplossing die samen met de klant is getoetst aan het ontwerp. De opgeleverde netwerkoplossing is samen met de klant getest en onder begeleiding van Rj-ict in productie genomen. Tijdens de implementatie vindt kennisoverdracht naar de klant plaats.

DE ICT'ER

Achtergrond

Erwin is een jaar geleden afgestudeerd en heeft onder begeleiding van zijn nieuwe collega's verschillende installaties bij klanten uitgevoerd. Hierbij heeft hij zijn theoretische kennis van TCP/IP, VPN, routers, switches, mail- en webproxies, IPS systemen in de praktijk heeft kunnen brengen. Hij heeft cursussen bij de fabrikant gevolgd om specifieke kennis van Cisco routers en Check Point firewalls op te doen. Van zijn collega's leert hij de fijne kneepjes van het vak.

Rollen

Als network security engineer maakt Erwin deel uit van het projectteam dat de implementaties bij de klant verzorgt.

Taken en activiteiten

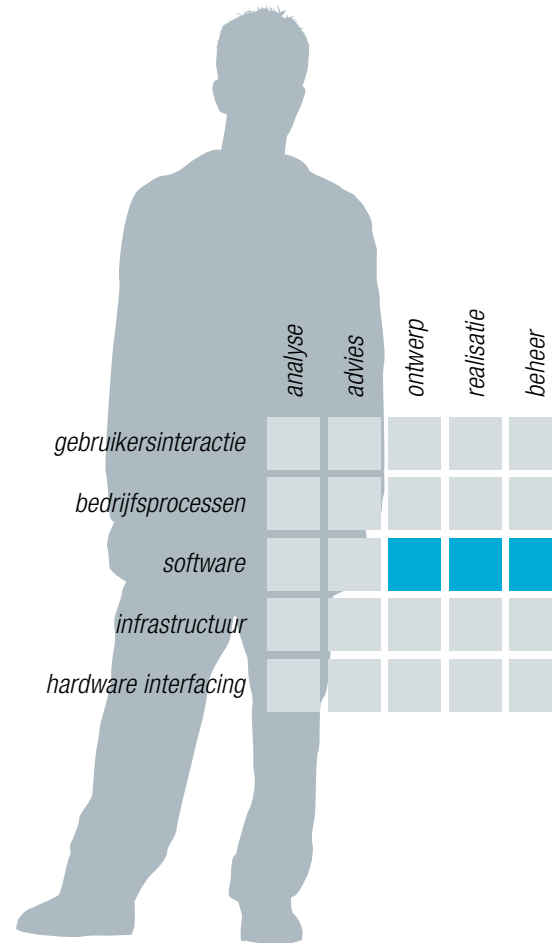
Erwin heeft als taak verschillende onderdelen van het totaalproject op te leveren. Zo is Erwin verantwoordelijk voor de implementatie van de Check Point firewall. Hij zal samen met de klant de vastgestelde security policy inregelen en rapporteren aan de project manager. Collega engineers verzorgen de implementatie van eventuele overige componenten.

Vakmanschap

Erwin is erg leergierig en altijd bezig zijn technische kennis uit te breiden en zich te verdiepen in de laatste stand van zaken. Hij heeft niet alleen specialistische kennis van zijn eigen producten, maar heeft ook conceptuele kennis van alle overige componenten binnen een netwerk. Hierdoor is hij erg geschikt zijn klant te adviseren bij het maken van keuzes. Erwin heeft gevoel voor de wensen van de klant, maar verliest de doelstellingen van het project waarbinnen hij opereert niet uit het oog. Zijn zelfstandigheid en duidelijke manier van communiceren combineert hij met plezier in het werken in teamverband.

Groeiperspectief

Erwin heeft als ambitie om senior security engineer te worden. Naast het verbreden van zijn specialistische kennis is het opdoen van werkervaring essentieel. Alleen door in de praktijk tegen verschillende problemen aan te lopen kan hij zich ontwikkelen tot "all-round" security specialist. In de rol van senior security engineer kan Erwin al bij het design van de oplossing adviseren en tijdens de implementatie leiding geven aan zijn collega engineers.



... bouw een game voor mobiele platforms...

CONTEXT

Typering van de organisatie

STER is een sterke MKB'er, gespecialiseerd in het ontwikkelen van crossmediale campagnes. In de afgelopen jaren heeft STER een nieuwe afdeling opgezet die zich met name bezighoudt met advergaming binnen crossmediale uitingen.

Typering specifiek

Het bedrijf heeft zich gespecialiseerd in het ontwikkelen van virale campagnes en maakt daarbij vaak gebruik van games. Omdat gebruik gemaakt wordt van diverse platforms zijn gebruikersvriendelijke interfaces en intuïtieve gameplay cruciaal. Er wordt in een klein team samengewerkt om in korte tijd gameconcepten te ontwikkelen: van idee naar uitvoering.

Situatie

STER is sterk in imagocampagnes en werkt voornamelijk voor grote landelijke bedrijven en multinationals. Veel van de door STER ontwikkelde campagnes zijn crossmediaal. STER heeft ook filialen in Tokyo en Chicago en heeft daarmee ruime ervaring in het omgaan met culturele verschillen. Dit wordt door internationale klanten op prijs gesteld.

Opdracht

Bouw een game voor Orange in Nederland, die op de diverse mobiele platforms met gyroscoop draait. Deze game is onderdeel van een mediacampagne en gekoppeld aan andere media-uitingen.

Professioneel product

Een game die draait op verschillende mobiele platforms die in Nederland leverbaar zijn en een gyroscoop bezitten.

DE ICT'ER

Achtergrond

Yosha werkt met veel plezier bij STER vanwege de snelle opdrachten voor uiteenlopende klanten. Zij vindt met name het mondiale karakter van de campagnes een leuk gegeven. Daarbij kan zij putten uit haar eigen (reis)ervaring.

Op dit moment werkt zij aan de kleinere campagnes. Zij vindt het leuk om in een klein team te bouwen aan games als onderdeel van een multimediastrategie. Daarmee kan ze veel verschillende onderdelen voor haar rekening nemen.

Rollen

Yosha werkt in een klein team van drie mensen. Zij kan in zowel Flash als Java programmeren, net zoals haar teamleden. Daarnaast heeft Yosha designervaring en is zij vooral bedreven in het bedenken van verschillende gameformats. Het team kan de zelf bedachte concepten ook realiseren. Per keer maakt zij met haar twee teamgenoten een rolverdeling wie wat doet. Yosha heeft ook nauw contact met de andere afdelingen die het totaalconcept bedenken, en met de technische afdeling die het serverbeheer doet en die soms helpt bij de realisatie van games in andere programmeertalen.

Taken en activiteiten

De Orange-game die Yosha gaat maken, wordt op een voor haar nieuw platform gemaakt: mobiele telefoons met gyroscoop. Zij heeft er nog weinig ervaring mee en maakt zich de noodzakelijke kennis eigen door research te doen en dit met haar collega's te bespreken. Het team maakt kleine tests om te controleren of de techniek werkt en of het design klopt. De verworven kennis wordt goed gedocumenteerd en met collega's gedeeld. Het team bedenkt ook een nieuw concept voor Orange, binnen de specificaties van de algemene campagne. Door de specifieke kenmerken van de game moet de campagne veranderen.

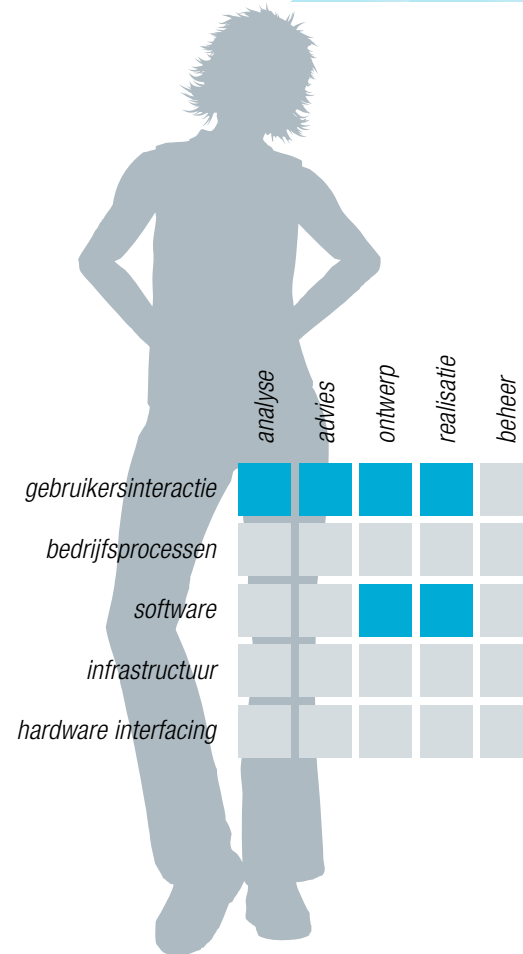
Advergames hebben maar een beperkte levensduur en moeten leuk blijven gedurende de hele campagne.

Vakmanschap

Yosha kan op basis van de specificaties nieuwe gameconcepten bedenken en realiseren. Zij is communicatief vaardig en klantgericht. Zij kan een idee (in samenwerking met haar teamleden) realiseren binnen de gevraagde tijd en specificaties.

Groeiperspectief

Yosha wil in de toekomst graag deel uitmaken van het team dat de internationale campagnes ontwikkelt en daarmee werken voor grotere klanten en globale campagnes.



... een fit for use-systeem...

CONTEXT

Typering van de organisatie

De organisatie Brug Water Weg (BWW) draagt zorg voor onderhoud en aanleg van infrastructurele werken binnen Nederland.

Typering specifiek

De organisatie maakt voor ieder project de afweging of dit moet worden uitbesteed of niet. Hierbij speelt de wens van de politiek een grote rol. De organisatie moet dus een sterke regierol kunnen vervullen om haar taken goed uit te voeren.

Situatie

Een van de vele informatiesystemen die door BWW wordt gebruikt is de GIS2000-applicatie, een grafisch informatiesysteem. Dit systeem draait op Sun-stations met een centrale Oracle-database. De organisatie wil naar een meer eenduidig software- en hardwarelandschap.

Opdracht

Migreer de GIS2000 naar een Microsoft-omgeving. Zorg er tevens voor dat de GIS-informatie via smartphones beschikbaar komt om de 'man in het veld' beter te ondersteunen. Dat vereist een andere ict-infrastructuur, een andere softwarearchitectuur en een aantal kleine wijzigingen in het proces. In dit project moet sprake zijn van een goede balans tussen medewerkers met domeinkennis, de bestuurlijke wensen, politieke randvoorwaarden en de technologische (on)mogelijkheden.

Professioneel product

Een fit for use-systeem.

DE ICT'ER

Achtergrond

Muriël werkt sinds anderhalf jaar voor BWW. Ze heeft door haar opleiding Public ICT Management inzicht in de werking en besluitvorming van bestuurlijke organisaties waardoor zij effectief kan opereren binnen deze organisatie. Muriël heeft bij BWW al twee kleinere projecten goed uitgevoerd.

Rollen

Muriël is projectmanager.

Taken en activiteiten

Muriël bereidt het project voor door interviews te houden met belanghebbenden. Ze koppelt regelmatig terug en toetst de projectstappen regelmatig met domeinspecialisten en projectmedewerkers. Door deze werkwijze zorgt zij voor helderheid en transparantie. Wanneer zich wijzigingen voordoen in de wensen en eisen, toetst zij welke impact dit heeft op het project.

Op basis van de uitkomst van die toets adviseert zij haar opdrachtgever om de wijziging mee te nemen in het project, dan wel op de wensenlijst te plaatsen.

Muriël houdt haar omgeving goed in de gaten. Wanneer zich ontwikkelingen voordoen op bestuurlijk vlak, evalueert zij de gevolgen voor het project.

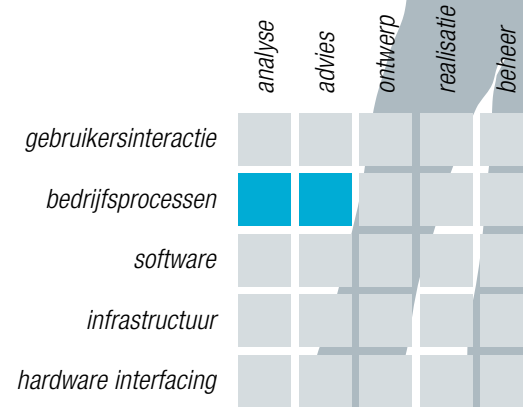
Muriël fungeert als intermediair/ambassadeur tussen de verschillende belanghebbenden.

Vakmanschap

Muriël begrijpt de interne verhoudingen en de werking van een bestuurlijke organisatie. Zij is in staat inhoudelijke informatie te doorgronden en te verwerken, om vervolgens de juiste beslissingen te nemen in de voorbereiding en uitvoering van het project.

Groeiperspectief

Muriël kan doorgroeien naar functies als senior projectmanager, programmamanager, adviseur en afdelingshoofd.



... een aanzet tot een enterprisearchitectuur...

CONTEXT

Typering van de organisatie

StieWo is een woningcorporatie met een maatschappelijk doel op het gebied van wonen. De organisatie levert passende producten en diensten voor het behoud van een vitaal en leefbaar woonmilieu. En richt zich daarbij met voorrang op mensen met weinig keuzemogelijkheden. StieWo biedt zowel huur- als koopwoningen aan voor de doelgroep.

Typering specifiek

StieWo streeft naar een goede product- en dienstverlening aan huidige en toekomstige klanten. Binnen de woningmarkt verschuift de nadruk van kwantiteit naar kwaliteit. Nieuwbouw zal meer en meer bestaan uit het bouwen van levensloopbestendige woningen, al dan niet in combinatie met zorg (woonkernrichtlijnen als basiskwaliteit). Een aanzienlijk deel van de nieuwbouw dient bereikbaar te zijn voor huishoudens met weinig keuzemogelijkheden.

Situatie

De organisatie heeft behoefte aan nieuwe applicaties, zoals software om videobeelden van woningen te tonen op de website. Of een ERP-pakket, aangezien het huidige systeem niet meer voldoet. De ambitie om klanten meer keuzevrijheid te geven heeft gevolgen voor processen en systemen. De huidige processen en systemen zijn niet ingericht om deze ambitie waar te maken. De ict-manager heeft deelgenomen aan een landelijk congres van woningcorporaties. Hij was onder de indruk van CORA, de Corporatie Referentie Architectuur. Hij adviseert de directie om naast de reguliere bijstelling van het informatieplan ook 'werken onder architectuur' in te voeren in de organisatie, en om daarbij een nieuwe functie te creëren waarin een aantal informatiemanagementrollen belegd worden.

Opdracht

Geef een aanzet tot een enterprisearchitectuur voor de woningcorporatie, waarbij CORA als referentie wordt gebruikt. De focus ligt op het opstellen van de businessarchitectuur en de informatiearchitectuur. Breng tevens een advies uit over het beleggen van informatiemanagementrollen in de woningcorporatie en de introductie van werken onder architectuur.

Professioneel product

Een adviesrapport over werken onder architectuur waarbij de informatie-managementrollen in de organisatie zijn ingevuld. Daarnaast moet een aanzet gegeven worden voor de op te stellen business- en informatiearchitectuur.

DE ICT'ER

Achtergrond

Niels is een aantal maanden in dienst bij StieWo. Hij is aangenomen als junior informatieconsultant ter ondersteuning van de informatieconsultant. Niels kent het Amsterdams Informatiemanagement Model (AIM) en heeft in zijn afstudeerprofiel van de opleiding Information Management kennism gemaakt met enterprisearchitectuur en Business Process Management (BPM). In een praktijkopdracht tijdens zijn studie heeft hij werken onder architectuur toegepast, gebaseerd op het DYA-model. Daarnaast heeft hij processen geanalyseerd in een zorginstelling en verbetervoorstellen gedaan in het kader van een praktijkopdracht. Deze ervaring komt goed van pas, omdat in de primaire processen van StieWo ingrijpende veranderingen zullen optreden.

Rollen

Niels werkt samen met de informatieconsultant. Beiden vervullen ze de rol van alignment manager, een van de acht rollen uit het AIM.

Taken en activiteiten

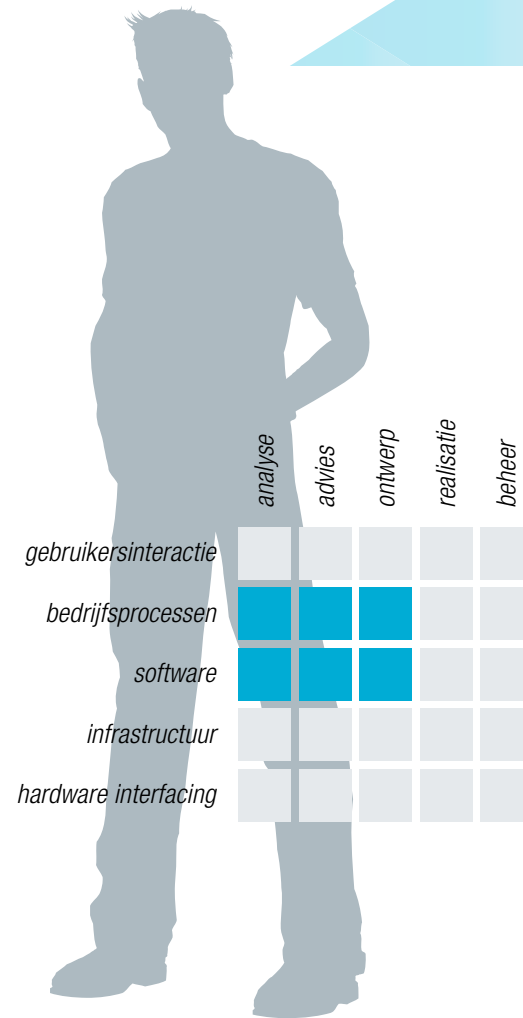
Niels werkt zelfstandig aan delen van de business- en informatiearchitectuur, waarbij hij de producten, diensten en processen in kaart brengt. Hij stelt uitgangspunten en principes op met de informatieconsultant. Bij het opstellen van de informatiearchitectuur let hij op de samenhang met de businessarchitectuur en de applicatiearchitectuur. Hierbij staat behalve de informatievoorziening ook de wijze van communiceren met de klant centraal. Niels schrijft een advies voor werken onder architectuur.

Vakmanschap

Niels kan diverse modelleertechnieken toepassen voor het opstellen van delen van de enterprisearchitectuur. Hij is in staat een grondige bedrijfsanalyse uit te voeren en visie, doelen en beleidsuitgangspunten te vertalen naar de informatievoorziening en inzet van moderne ict-middelen. Hij kan de architectuurprincipes toepassen en weet het management op een begrijpelijke manier uit te leggen welke bijdrage dit levert aan de organisatie. Hij neemt concrete beslissingen en communiceert deze duidelijk naar alle betrokkenen. Indien nodig past hij zijn standpunt aan aan dat van anderen. Hij werkt niet dogmatisch en heeft oog voor veranderingsmanagement.

Groeiperspectief

Niels kan doorgroeien naar de functie van informatiemanager of businessanalist binnen zijn organisatie. Het werken als ERP-consultant heeft hem ook altijd betrokken, de dynamiek van implementaties lijkt hem een uitdaging.



... een educatieve game...

CONTEXT

Typering van de organisatie

ODOODEM is een bedrijf dat zich specialiseert in het ontwikkelen van serious games. Het bedrijf is in 2004 opgericht door mensen met een zeer uiteenlopende achtergrond: een ict'er, een onderwijskundige en een sociaal geograaf. Veel klanten van ODOODEM zijn non-profitorganisaties, zoals ziekenhuizen en onderwijsinstellingen.

Typering specifiek

Kenmerkend voor de klanten van ODOODEM is dat zij snel kennis kunnen vergaren met de hulp van domeinsdeskundigen. ODOODEM maakt vervolgens de vertaalslag van deze kennis naar het ontwerp voor een interactiemodel.

Situatie

ODOODEM maakt voor de Friese waterschappen een lespakket over waterverbruik. Onderdeel van dit lespakket is een educatieve game die kinderen bewust moet maken van de eigen mogelijkheden om het waterverbruik te reduceren. Binnen onderwijssituaties zijn de technische mogelijkheden voor een game beperkt, omdat computers vaak verouderd zijn.

Opdracht

Bouw een educatieve game voor kinderen uit de groepen 7 en 8, waarmee zij zich bewust worden van hun eigen mogelijkheden om het waterverbruik te verminderen. Deze game is een onderdeel van het lesmateriaal over water.

Professioneel product

Een goed werkende educatieve game voor kinderen tussen 10-12 jaar die bijdraagt aan de bewustwording van het waterverbruik.

DE ICT'ER

Achtergrond

Froukje heeft de studie Gametechnologie gevolgd. Al in het eerste en tweede jaar kwam zij er tijdens de projectopdrachten achter dat haar plezier ligt in het managen van projecten. Ze heeft kennis van alle verschillende onderdelen opgedaan, maar met name het coördineren van de samenwerking tussen domeinsdeskundigen en het ontwerpteam vindt zij erg leuk.

Rollen

Bij de watermanagementgame is het de eerste keer dat Froukje als junior projectmanager alle stappen zelfstandig voorbereidt. Samen met haar baas zal ze het project begeleiden.

Taken en activiteiten

Froukje begint met de doelgroepanalyse. Doordat er gewerkt wordt in een klein team, brengt zij ook de serious game oplossingen van haar concurrenten voor dezelfde doelgroep in kaart. Met deze informatie kan ze een eerste schatting maken van tijdsbesteding en kosten van het project en het projectontwerp. Ze maakt een teamopzet en zoekt uit welke externe deskundigen ze nog nodig heeft. Dit levert een beeld op van de randvoorwaarden en mogelijkheden waarbinnen de game gerealiseerd dient te worden.

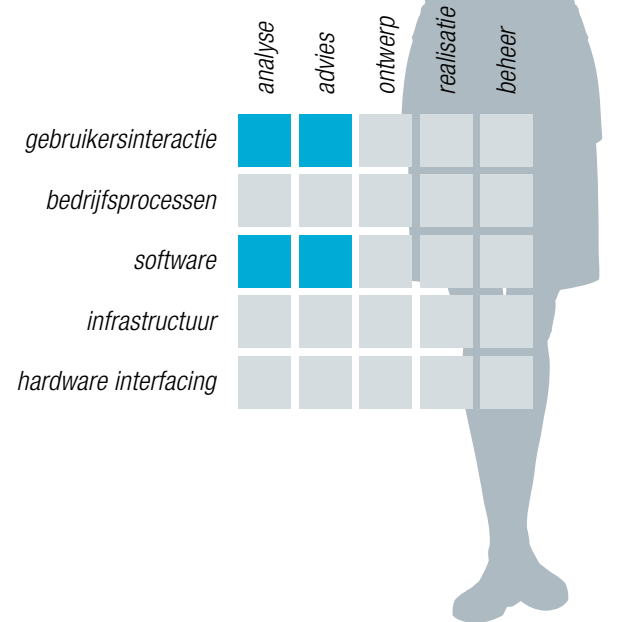
Froukje brengt bovendien in kaart waar de risico's, kosten en baten liggen en bereidt alle (juridische) contracten met de betrokkenen voor. In de realisatiefase houdt zij strak in de gaten of iedereen op schema ligt. Froukje rapporteert aan haar baas.

Vakmanschap

Froukje kent het ontwerpproces en kan de voortgang goed bewaken. Zij onderkent de knelpunten in het proces, weet deze tijdig te signaleren en oplossingen aan te dragen. Zij heeft goede sociale vaardigheden waardoor het contact met alle betrokkenen soepel verloopt.

Groeiperspectief

Deze opdracht geeft Froukje de mogelijkheid om zelfstandig een project te begeleiden. Haar baas heeft aangegeven dat als het goed gaat, zij in de toekomst vaker met grotere zelfstandigheid in projecten mee kan draaien.



... ontwikkel testbare delen van de engine...

CONTEXT

Typering van de organisatie

MULTGAM is een bedrijf dat gespecialiseerd is in het ontwikkelen van triple A MMO's (massively multiplayer online game). MULTGAM heeft in de afgelopen jaren een wereldwijde reputatie opgebouwd. Het bedrijf maakt naast triple A-titels ook andere online games die een andere doorlooptijd hebben en zijn ondergebracht in een andere businessunit.

Typering specifiek

Triple A MMO's vragen om een onderhoudbare en uitbreidbare vorm van (technisch) ontwerp en programmeren. De complexiteit van een MMO is door de vele (tientallen) verschillende systemen die als geheel moeten werken zeer groot. Een efficiënte opbouw is daarbij noodzakelijk, de taken zijn zeer specialistisch en vereisen een hoge deskundigheid. Het kernteam wordt aangevuld met uitvoerende programmeurs in wisselende samenstelling. Door de complexiteit is het vasthouden van het grote geheel erg belangrijk.

Situatie

MULTGAM gebruikt waar mogelijk bestaande technieken, engines en libraries (middleware) voor de MMO's, die op specifieke onderdelen gewijzigd worden om aan de bijzondere karakteristieken van deze game te voldoen. Veel (ongeveer 60 procent) van de gebruikte engine wordt herschreven om te voldoen aan de specifieke eisen van een nieuwe game. Het vormt de basis van de game en alle bijbehorende systemen.

Opdracht

Ontwikkel delen van de engine voor een MMO en maak deze testbaar volgens de binnen MULTGAM gangbare testmethodieken.

Professioneel product

Een MMO voor internationale release die op wereldniveau kan concurreren. Hierbij moet de game aansluiten op de backoffice en servicesystemen en -procedures, zoals CRM, online support en business intelligence software die door MULTGAM mede worden ontwikkeld.

DE ICT'ER

Achtergrond

Jan werkt sinds een jaar bij MULTGAM. Hij heeft er ook stage gelopen, waardoor hij sterk gemotiveerd was om zijn afstudeerproject in AI te doen. Ook C++ en de Standard Template Library hebben nu geen geheimen meer voor hem. Hij heeft een unieke kans om vanaf het begin betrokken te zijn bij het realiseren van een triple A-titel. Met zijn collega's kan hij het goed vinden en deelt hij zijn passie: games. Samen met hen speelt en analyseert hij de nieuwe games die op de markt komen, zolang het werk het toelaat.

Rollen

In het technische projectteam is het werk verdeeld tussen netwerk, netwerkbeveiliging, serveradministratie, graphics, database, engine, GUI & Tools, game programming/AI, game programming/script, physics/animatie en een GUI-scripter. Jan is als junior toegevoegd aan de engine sectie.

Taken en activiteiten

Jan realiseert samen met de andere leden van zijn team de hele technische infrastructuur van de MMO. Zij hebben samen een planning gemaakt en houden ook strak het aantal uren bij dat ze nodig hebben om onderdelen te realiseren. Vanwege zijn junior positie werkt hij nog niet aan de mission critical systemen, zoals het servergedeelte of het betalingsonderdeel. Als junior krijgt Jan nauw

omschreven opdrachten van de technische teammanager en werkt de technische ontwerpen uit van onderdelen van de engine.

Vakmanschap

Jan's kennis van C++ en AI komen erg van pas in zijn functie. Hij kan gevraagde specificaties omzetten naar software. Verder is hij een teamplayer, communicatief vaardig en in staat om onder druk te werken.

Groeiperspectief

Jan is nu een juniorlid van het team, maar hij kan doorgroeien naar een senior teamlid en uiteindelijk naar lead technical designer, waarmee hij de eindverantwoordelijkheid zou krijgen van het technische ontwerp van een MMO. Om dat te bereiken moet hij aan een behoorlijk aantal projecten meewerken om ervaring op te doen. Zijn senior collega's hebben nu vaak meer dan vier uitgebrachte projecten en zijn vaak al bijna tien jaar bezig in de business.

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					

... een uitbreiding op het framework...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Lumen is een organisatie die zich richt op het vergroten van het concurrentievoordeel van haar klanten. Dit doet zij door nieuwe businessmodellen of toepassingen te ontwikkelen die hun oorsprong vinden in innovatie op basis van moderne technologie, zoals internet. Om in deze kennisintensieve markt te kunnen presteren, streeft Lumen constant naar oplossingen waarbij sprake is van een gezond evenwicht tussen eigen onderzoek en ontwikkeling enerzijds en het toepassen hiervan anderzijds. De organisatie kenmerkt zich door een mensgerichte cultuur van zakelijkheid, ontwikkeling en onderzoek. Het producten- en dienstenaanbod van Lumen bestrijkt een breed spectrum van software engineering consultancy tot en met kant-en-klare oplossingen in bijvoorbeeld media en mobiele markten.

Typering specifiek

Een aantal klanten is op zoek naar nieuwe ontwikkelmethodieken om vooral de time-to-market (de tijd om een product te ontwerpen tot de lancering) te kunnen verkorten. Lumen onderzoekt de mogelijkheden om haar klanten hierbij van dienst te zijn.

Situatie

Bij een klant wordt sinds enkele jaren een framework voor codegeneratie gebruikt. Het framework heeft ruim honderd gebruikers en wordt ingezet om complexe systemen te ontwikkelen. Een aantal relevante standaarden wordt nog niet door het framework ondersteund. De klant wil aansluiting op bestaande standaarden.

Opdracht

Maak een uitbreiding op het framework waardoor Model Driven Engineering beter ondersteund wordt. Een belangrijk aspect hiervan is de ondersteuning van UML. Hiervoor moeten UML-profielen ontworpen worden waardoor het mogelijk is om met behulp van een UML-tool de software te modelleren en vervolgens op basis van deze profielen de juiste code te genereren.

Professioneel product

Een ontwikkeltool dat de ontwikkelaars van de klant kunnen gebruiken om complexe realsystemen te modelleren en genereren. De ontwikkeltool wordt compleet met ontwerp, cursus en documentatie geleverd.

DE ICT'ER

Achtergrond

Alexander is nu vier jaar software engineer en sinds een jaar werkzaam bij Lumen.

Rollen

Alexander wordt voor een deel van zijn tijd gedetacheerd bij klanten. Daarnaast is hij actief bezig met onderzoeksprojecten. Resultaten hiervan worden zowel intern als extern op conferenties of in magazines gepubliceerd en gepresenteerd.

Taken en activiteiten

Het takenpakket is breed en varieert van het specificeren van de software tot aan het testen en het geven van support en cursussen. Meestal wordt er gewerkt met Scrum als ontwikkelmethodiek. Een goede planning is belangrijk: er moet elke periode een werkbaar product worden opgeleverd. Alexander zit in

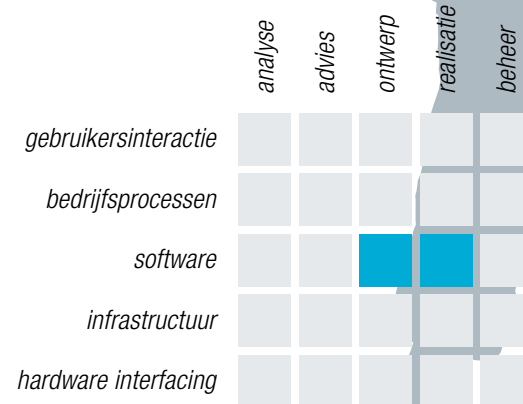
de directe omgeving van de gebruiker, zodat vragen snel opgelost kunnen worden.

Vakmanschap

Alexander is flexibel en kan zich in korte tijd inwerken in nieuwe projecten, technieken en tools. Hierdoor is het mogelijk om binnen een jaar met behulp van relatief nieuwe technologieën een werkend product te maken. Hij kan goed communiceren met gebruikers en is in staat om risico's aan te geven en oplossingen te bieden.

Groeiperspectief

Alexander wil in de toekomst doorgroeien naar de functie van softwarearchitect.



... beheer applicatie...

CONTEXT

Typering van de organisatie

Nederbank is een grote financiële instelling in Nederland met internationale vertakkingen. De bank is actief in alle facetten van het bankbedrijf.

Typering specifiek

De IT-divisie is gevestigd op diverse locaties. Het beheer van de infrastructuur en de applicaties is volledig gecentraliseerd. Voor de bedrijfsapplicaties wordt binnen beheer onderscheid gemaakt in functioneel applicatiebeheer, technisch applicatiebeheer en technisch beheer. Ontwerp en programmering van applicaties is volledig geoutsourcet.

Situatie

Bij de servicedesk komen meldingen binnen dat een applicatie niet functioneert conform de afgesproken service levels. Dit kunnen automatisch gegenereerde meldingen zijn, maar ook meldingen van eindgebruikers. Direct op te lossen incidenten worden verholpen door de servicedeskmedewerker. Complexere meldingen en meldingen met een hoge impact gaan naar de functioneel applicatiebeheerder. De functioneel applicatiebeheerder test en accepteert ook wijzigingen in de applicatie of in de omgeving van de applicatie.

Opdracht

Beheer een applicatie zodanig dat het afgesproken service level gehandhaafd blijft.

Professioneel product

Een duidelijk vastgestelde dienstverleningsovereenkomst en een goede bewaking hiervan. De overeenkomst omvat managementrapportages over de realisatie met betrekking tot beschikbaarheid, performance, kosten en kwaliteit van de betreffende applicatie.

DE ICT'ER

Achtergrond

Luc werkt sinds enkele maanden op de afdeling Applicatiebeheer. Het is zijn eerste baan nadat hij is afgestudeerd als information engineer. Zijn afstudeerproject was gericht op de implementatie van ITIL in een nieuwe IT-omgeving, het resultaat van een fusie tussen twee bedrijven.

Rollen

Luc werkt als functioneel applicatiebeheerder nauw samen met technisch applicatiebeheerders en technisch beheerders. Daarnaast heeft hij ook veelvuldig contact met de functioneel beheerder binnen de business.

Taken en activiteiten

Luc werkt samen met collega's aan de oplossing van verstoringen in de applicatie. Hij zoekt uit waardoor de verstoring wordt veroorzaakt. Indien nodig brengt hij de mensen die een bijdrage kunnen leveren aan de oplossing bij elkaar. Hij bewaakt de voortgang en escaleert wanneer een oplossing te lang uitblijft of wanneer onvoldoende medewerking wordt verleend. In projecten zorgt hij voor de input die nodig is om de applicatie ook in de toekomst goed in beheer

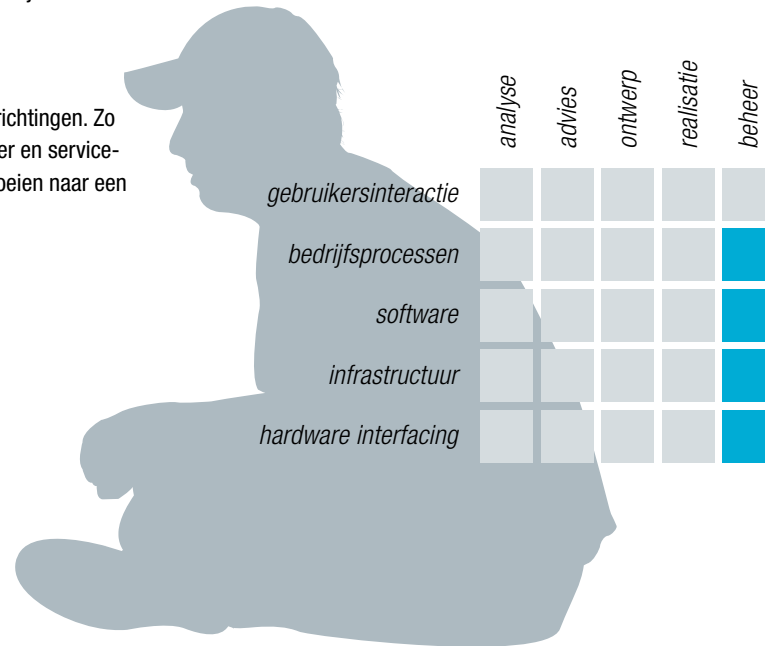
te kunnen houden, zodat de continuïteit tegen de afgesproken service levels gewaarborgd blijft. Luc is degene die bepaalt of een nieuwe versie in beheer genomen wordt. Daarnaast levert hij periodieke managementinformatie die inzicht geeft in de mate waarin aan de afgesproken service levels wordt voldaan.

Vakmanschap

Luc heeft kennis van ITIL en is daarnaast in staat om met kennis van de applicatie, zijn probleemoplossend vermogen, zijn resultaatgerichtheid, zijn communicatieve vaardigheden en zijn talent de juiste mensen bij elkaar te brengen.

Groeiperspectief

Luc heeft de mogelijkheid om zich te ontwikkelen in diverse richtingen. Zo behoren functies als service delivery manager, projectmanager en service-manager tot de mogelijkheden. Daarnaast kan hij ook doorgroeien naar een leidinggevende rol binnen applicatiebeheer.





Bijlagen

BIJLAGE 1**Geraadpleegde bedrijven en organisaties**

- Accenture Technology Solutions
- Alten PTS
- APG Investments
- Atos Origin
- Capgemini
- CIMSOLUTIONS B.V.
- Electrabel
- Expertisecentrum Arbeidsmarktcommunicatie Rijk
- Getronics PinkRoccade
- ICT~Office
- Info Support BV
- KPN
- Logica
- Luminis
- Mediaan
- Movares Nederland
- NCIM Groep
- Omnext bv
- Oracle
- Peak-IT B.V.
- Perfect for People
- Philips Corp. IT
- Procam Benelux BV
- Q-bit solutions BV
- Qi ict
- Quinity B.V.
- Raet bv
- SAP Nederland bv
- Scherrenberg-Makelaardij
- SNS REAAL
- Sogeti Nederland BV
- Sogyo
- SYSQA B.V.
- Stuurgroep Apeldoorn-IT
- Thales Nederland
- Transfer Solutions bv
- Vereniging VNO-NCW
- Virtual Affairs Nederland B.V.
- Yacht

Internationale ontwikkelingen

Inleiding

Wereldwijd bestaat veel belangstelling voor het beschrijven en in kaart brengen van competenties van ict'ers. Die belangstelling komt uit verschillende hoeken: overheden, ict-bedrijfsleven, hoger onderwijs en werkgevers- en werknemersorganisaties. Vanuit verschillende belangen en achtergronden lopen internationaal opererende organisaties aan tegen verschillen in beschrijvingen van competenties van ict'ers. Die verschillen betreffen onder andere de terminologie, uitgangspunten, bedrijfsculturen en nationale wetgeving en culturen. In de ict is het internationale karakter van de arbeidsmarkt een belangrijk aspect bij het opleiden van professionals, het werven van personeel en het plannen van loopbanen. Transparantie in te hanteren beschrijvingen van competenties van ict'ers is een wens van velen.

Vanaf ongeveer 2005 zijn in Europa en wereldwijd uiteenlopende initiatieven ontplooid die gericht zijn op het meer transparant maken van de beschrijvingen van de ict-professie. Parallel daaraan lopen initiatieven en ontwikkelingen om systemen van hoger onderwijs beter op elkaar te laten aansluiten.

Europa

In 1999 ondertekenden 29 Europese ministers de Bolognaverklaring met als doel nationale hogeronderwijsystemen beter op elkaar af te stemmen. In 2001, bij het opstellen van de Lissabonstrategie, krijgen verschillende aspecten van ict en arbeidsmarkt, ict en leven lang leren en ict en digibetisme aandacht van de Europese Commissie. Dit kwam in een stroomversnelling bij de herziening van de Lissabonstrategie in 2005.

Punten van aandacht zijn dan onder andere:

- versnippering ict-frameworks (profielen)
- formele opleiding versus bedrijfsopleiding en certificatie
- imago probleem
- tekort aan gekwalificeerde ict'ers.

In 2007 volgt een gemeenschappelijke aanpak van drie EU-commissarissen: Ondernemingen en industrie, Onderwijs, opleiding, cultuur en jeugdzaken en Informatiemaatschappij en media.

Zij stellen de lange termijn e-Skills agenda vast. Deze agenda betreft vijf actiepunten op EU-niveau. Voor de HBO-I stichting zijn daarvan van belang: samenwerken op lange termijn, aantrekkelijkheid en leven lang e-vaardigheden.

Bolognaproces

Het Bolognaproces kwam in 1999 op gang toen 29 ministers van Onderwijs de afspraak maakten om verbindingen te leggen tussen nationale hogeronderwijsystemen. In 2010 moet een European Higher Education Area ontwikkeld zijn.

Dublin descriptoren

Op initiatief van Nederland en Vlaanderen, die gezamenlijk accreditatiekaders voorbereidden, zijn in 2001 bestaande beschrijvingen voor het eindniveau van een bachelor en een master naast elkaar gelegd. Vervolgens werd in een bijeenkomst in Dublin hieruit het gemeenschappelijke naar voren gehaald en eenduidig opgeschreven in de Engelse taal, zodat elke deelnemende kwaliteitszorgorganisatie het naar het eigen systeem kon vertalen.

De descriptoren voor het eindniveau van de bachelor, master en doctor zijn als referentiepunten opgenomen in het accreditatiekader van de NVAO.

QF-EHEA

Om transparantie en vergelijking van de systemen en mobiliteit van studenten en docenten mogelijk te maken, besloten de Europese ministers van Onderwijs in 2005 om een Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) te ontwikkelen.

Volgens die benadering kent het hoger onderwijs een structuur die drie cycli omvat: bachelor, master en doctor. Daarnaast is een verkorte cyclus mogelijk, de associate degree. In mei 2005 gaven de ministers verantwoordelijk voor het hoger onderwijs het Bergen Communiqué uit. Zij stelden vast dat de Dublin descriptoren gaan fungeren als QF-EHEA.

Het QF-EHEA beschrijft leeruitkomsten voor het eind van elke cyclus op basis van de Dublin descriptoren: knowledge and understanding, applying knowledge and understanding, making judgements, communication en learning skills. De waarde van studieonderdelen komt tot uitdrukking in het ECTS-systeem van zestig studiepunten per jaar.

Het QF-EHEA biedt als meta-framework de mogelijkheid om de graden/titels van het hoger onderwijs in de Bologna-lidstaten met elkaar in verband te brengen. Hiervoor is het nodig dat de landen nationale frameworks ontwikkelen (NQF-HE). Voor Nederland is het Nederlands Kwalificatieraamwerk Hoger Onderwijs door het NVAO opgesteld (NQF-NL) en in Europees verband verenigbaar verklaard met het QF-EHEA.

European Qualification Framework (EQF)

Het European Qualification Framework for Lifelong Learning (EQF) is in februari 2008 vastgesteld door de Europese Commissie. Het is een meta-framework voor het vertalen, vergelijken en begrijpen van kwalificaties verkregen in het beroepsonderwijs en hoger onderwijs. Het EQF beschrijft acht niveaus in de vorm van leeruitkomsten ten aanzien van wat de student weet, begrijpt en in staat is om te doen na het voltooien van een leerproces. Het is de bedoeling dat

in 2010 alle lidstaten hun nationale kwalificatiesystemen relateren aan het EQF. Voor Nederland is het NQF-HE sinds december 2008 beschikbaar. Het ministerie van OCW is binnen Nederland verantwoordelijk voor het nationaal Kwalificatieraamwerk Hoger Onderwijs. De NVAO is verantwoordelijk voor het onderhouden en up-to-date houden van het NQF-NL.

QF-EHEA en EQF

Voor het hoger onderwijs is het verband tussen het QF-EHEA en het EQF van belang. De frameworks verschillen in methodologie, maar zijn over en weer consistent en compatibel. De niveaus 5 tot en met 8 van het EQF zijn direct in verband te brengen met de descriptoren in het QF-EHEA. De frameworks hebben gemeen dat ze gebaseerd zijn op leeruitkomsten; dat vormt de verbindende schakel tussen beide frameworks. De QF-EHEA-onderdelen making judgements, communication en learning skills komen niet expliciet voor in het EQF. Dit is voor een groot deel ondervangen in de EQF-beschrijving van competenties.

Profielen

In 2001 lanceerde een consortium van it-bedrijven een beschrijving van profielen van ict'ers, gebundeld onder de naam Career Space. Deze beschrijving kwam voort uit onvrede over kwaliteit en kwantiteit van startende ict'ers op de arbeidsmarkt. Tegelijkertijd publiceerde het consortium curriculum guidelines ten behoeve van het hoger onderwijs. Ook hoopte men via een website jonge ict'ers enthousiast te maken voor een baan in de ict. Beide documenten zijn geëvalueerd door de CEN/ISSS ICT Skills Workshop.

De uitkomsten van de evaluatie waren de aanleiding voor een nadere inventarisatie van ict-profielen binnen Europa. Toen bleek hoe versnipperd profielen voor ict'ers zijn. SFIA in het Verenigd Koninkrijk, AITTS in Duitsland en CIGREF in Frankrijk zijn voorbeelden van profielbeschrijvingen die verschillen in uitgangs-

punten, model en doel. Dat vormde de aanleiding voor het ontwikkelen van het European e-Competence Framework (e-CF). Dit framework is in september 2008 gepubliceerd.

In 2009 is een studie gestart die een inventarisatie maakt van curriculum guidelines in Europa. Op het moment van samenstellen van dit document zijn nog geen resultaten bekend.

a. e-CF

Het European e-Competence Framework bestaat uit vier dimensies:

Dimensie 1	Vijf e-competentiegebieden, afgeleid van de ict business processes PLAN - BUILD - RUN - ENABLE - MANAGE
Dimensie 2	Een verzameling van 32 e-competenties die als referentie dienen voor het framework.
Dimensie 3	Niveaus van beheersing bij elke e-competentie. Dit specificeert e-competeniveaus van 1 tot en met 5. Deze zijn gerelateerd aan de EQF-niveaus 3 tot en met 8.
Dimensie 4	Kennis en vaardigheden gerelateerd aan de e-competenties. Dit zijn optionele elementen voor het framework, toegevoegd als voorbeeld, de verzameling is niet uitputtend.

De user guidelines geven een nadere toelichting op onder andere de relatie tot het EQF. Het volledige e-CF en de userguidelines zijn te vinden op de website van het e-CF.

b. e-CF, EQF en QF-EHEA

Drie frameworks zijn van belang voor het hoger onderwijs. Het e-CF is ontwikkeld voor het bedrijfsleven en het humanresourcesmanagement. Het heeft betrekking op het functioneren van een ict'er op de werkplek. Het EQF en het QF-EHEA hebben betrekking op leeruitkomsten. Omdat leeruitkomsten en kwalificaties van invloed zijn op het functioneren op de werkplek, is wel een

verband aan te geven tussen de niveaus van beheersing van de drie frameworks.

Verband tussen niveaus van de drie frameworks:

e-CF	EQF	QF EHEA
e-5	8	Cyclus 3 (Doctor)
e-4	7	Cyclus 2 (Master)
e-3	6	Cyclus 1 (Bachelor)
e-2	5	Cyclus 1 (Associate degree)
	4	
e-1	3	

Buiten Europa

Ook buiten Europa bestaat veel aandacht voor het profiel van de ict'er. In de Verenigde Staten zijn ACM en IEEE al heel lang actief op dit gebied. De publicaties van ACM en IEEE fungeren overal ter wereld als ondersteuning en referentie bij het opstellen van curricula en profielen. In Japan en andere delen van Azië zijn ontwikkelingen gaande. En Australië, Nieuw-Zeeland en Zuid Afrika zijn actief op dit gebied. De internationale overkoepelende organisatie van ict-beroepsverenigingen, IFIP (International Federation for Information Processing), houdt zich bezig met het profiel van de ict'er.

Het valt buiten de grenzen van deze publicatie om nader op ontwikkelingen buiten Europa in te gaan. De websites van de genoemde organisaties geven nadere informatie.

BIJLAGE 3

Bronnen

HBO-I

- Leeuwen, H. v. (1997). *Opleidingsprofielen HBO-I, 2e gewijzigde druk*. HBO-I platform.
 - Santema, P.A., Hacquebard, A.E.N. (2000). *Beroepsprofiel en Opleidingsprofiel; Bedrijfskundig Informaticus, Informaticus, Technisch Informaticus*. HBO-I platform.
 - Tönissen, R. (2004). *Bachelor of ICT, Een competentiegerichte profielbeschrijving*. HBO-I stichting.
 - Vissers, A. (1994). *HBO-I op weg naar beroepsprofielen*. HBO-I platform.
 - ICTRegie, (2005). Strategisch Plan ICTRegie 2005-2010, Het veld aan zet.
 - IPN, (2009). Masterplan ICT, ICT fundament voor welvaart en welzijn in Nederland.
 - ICTRegie, (2009). ICT2030.nl, ICT-agenda voor de toekomst van Nederland.
-
- Career Space Consortium. (2001a). *Curriculum Development Guidelines, New ICT curricula for the 21st century: designing tomorrow's education* (ISBN 92-896-0074-8). Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.
 - Career Space Consortium. (2001b). *Generic ICT Skills Profiles, future skills for tomorrow's world*. Office for official publications of the European Communities.
 - CEN Workshop ICT-Skills. (2008a). *European e-Competence Framework version 1.0*. CEN, European Committee for Standardization.
 - CEN Workshop ICT-Skills. (2008b). *User guidelines for the application of the European e-Competence Framework*. CEN, European Committee for Standardization.
 - CEN/ISSS ICT-Skills Workshop of the Career Space work. (2004). *Generic ICT Skills Profiles for the ICT supply industry - a review*. CEN, European Committee for Standardization.
 - Commission of the European Communities. (2006). *Grid of statements defining levels in the European Qualifications Framework*.
 - European Commission. (2008). *The European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF)*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
 - European Ministers of Education. (1999). *Bologna declaration*.
 - European Ministers of Education. (2005). *Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education*. Bergen.
 - European Ministers of Education. (2007). *London Communiqué, Towards the European Higher Education Area: responding to challenges in a globalised world*.

Ontwikkelingen

- *Nederlands Kwalificatieraamwerk Hoger Onderwijs, compatibel met het overkoepelende Europese Kwalificatieraamwerk voor de Europese Hogeronderwijsruimte* (2008).
- *The German Advanced IT Training System, Concepts And Results* (2003). Bonn: Federal Ministry for Education and Research.
- Abran, A., Moore, J. W. (2004). *SWEBOK Software Engineering Body of Knowledge* (ISBN 0-7695-2330-7): IEEE.

- Europese Commissie. (2007). *E-vaardigheden voor de eenentwintigste eeuw: bevordering van concurrentiekracht, groei en werkgelegenheid*.
- Europese Commissie. (2008). *Het Europees kwalificatiekader voor een leven lang leren (EKK)* (ISBN 978-92-79-08485). Luxembourg: Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen.
- International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission. (2008). *ISO/IEC 12207:2008, Systems and software engineering - Software life cycle processes* (ISBN: 0738156639).
- The Joint Task Force for Computing Curricula 2005. (2005). *Computing Curricula 2005, The Overview Report, covering undergraduate degree programs in Computer Engineering, Computer Science, Information Systems, Information Technology, Software Engineering* (No. ISBN: 1-59593-359-X): ACM, AIS, IEEE-CS.

Websites

- ACM
<http://www.acm.org>
- Australian Computer Society (ACS)
<http://www.acs.org.au>
- CIGREF
<http://www.cigref.fr>
- Computer Society of South Africa
<http://www.cssa.org.za>

- European Commission, Directorate General Education and Culture
http://ec.europa.eu/dgs/education_culture
- European Commission, Directorate General Industry and Enterprise
<http://ec.europa.eu/enterprise/ict>
- European e-Competence Framework
<http://www.ecompetences.eu>
- EQF
<http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf>
- i2010
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010
- IEEE
<http://www.ieee.org>
- IEEE SWEBOK
<http://www2.computer.org/portal/web/swebok>
- IFIP
<http://www.ifip.org>
- IPA Japan
<http://www.ipa.go.jp>
- New Zealand Computer Society
<http://www.nzcs.org.nz>
- SFIaplus
<http://www.sfiaplus.org>.



-HBO-i

— HOGER BEROEPSONDERWIJS
ICT-OPLEIDINGEN