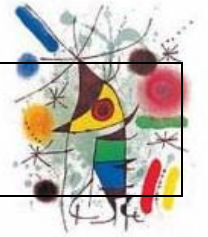


**Onderwijsgerichte ontwikkelings- en implementatieprojecten  
K.U. LEUVEN  
Achtste Ronde – 2004-2005**

**Titel van het project**

**MIRO - Modeloplossingen van Bestuurlijke Informatiesystemen  
in een Interactief Geïntegreerd Onderwijsplatform**



**Promotor\***

Hoofdpromotor: Prof. Jan Vanthienen – Faculteit ETEW – Vakgroep Beleidsinformatica  
Co-promotoren:  
Prof. Monique Snoeck – Faculteit ETEW – Vakgroep Beleidsinformatica  
Prof. Ferdi Put – Faculteit ETEW – Vakgroep Beleidsinformatica  
Prof. Jacques Vandenbulcke – Faculteit ETEW – Vakgroep Beleidsinformatica  
N. (vacature Bestuurlijke informatiesystemen) – Faculteit ETEW – Vakgroep Beleidsinformatica

Dienstadres: Faculteit ETEW – Naamsestraat 69 – 3000 Leuven  
Telefoonnummer: 016/32.68.78 – Fax 016/32.67.32  
e-mailadres: jan.vanthienen@econ.kuleuven.ac.be

\* Bij meerdere promotoren, gelieve aan te duiden wie hoofdpromotor is en wie copromotor

**Verantwoordelijke programmadirecteur**

Naam POC: Overkoepelende POC ETEW Toegepaste Economische Wetenschappen en Handelsingenieur  
Naam programmadirecteur: Prof. Cynthia Van Hulle  
Dienstadres: Faculteit ETEW – Naamsestraat 69 – 3000 Leuven  
Telefoonnummer:

Programmacoördinator Handelsingenieur in de Beleidsinformatica: Prof. Jacques Vandenbulcke

## 1. Projectcategorie

- Aard :  Ontwikkeling  
 Implementatie
- Looptijd:  minimum 1 jaar, maximum 2 jaar,  
preciseer het exact aantal maanden   
 maximum 6 maanden (kortlopend)  
preciseer het exact aantal maanden

### Doelstellingen en onderliggende onderwijsvisie / Bijdrage van het project tot de realisatie van Begeleide zelfstudie, flexibilisering, internationalisering

#### Betrokken opleidingsonderdelen

*Voor alle Handelsingenieurs/TEW/Handelsingenieurs Beleidsinformatica:*

- Bestuurlijke informatiesystemen, 2e ba HIR en HIRb (N)
- Bestuurlijke informatiesystemen, 1e jr HIR en HIRb (J. Vanthienen, M. Snoeck, F. Put)
- Bestuurlijke informatiesystemen, 2e ba TEW (N)
- Bestuurlijke informatiesystemen, 1<sup>e</sup> lic TEW (J. Vanthienen, M. Snoeck, F. Put)
- Bestuurlijke informatiesystemen, 2e ba TEW KULAK (N2)
- Analyse en ontwerp van informatiesystemen I/II, 1e ma HIR (J. Vanthienen)

*Specifiek voor Beleidsinformatica:*

- Grondslagen van Databasemanagement 1, 3<sup>e</sup> ba HIRb (N)
- Software-ontwerp en programmeren, 2<sup>e</sup> ba HIRb (J. Vanthienen)
- Architecture and modelling of Management Information Systems, 1e ma HIRb (M. Snoeck)
- Ontwikkeling van Bedrijfstoeepassingen, 1e ba HIRb (G. Dedene)

#### Probleemstelling en uitgangspunten

In de opleidingen handelingenieur, toegepaste economische wetenschappen en beleidsinformatica zijn diverse opleidingsonderdelen aanwezig die de student laten kennismaken met of grondig vertrouwd maken met het beoordelen, modelleren, ontwerpen of implementeren van *informatiesystemen* in organisaties. Hierbij wordt o.a. gebruik gemaakt van *tools, pakketten en methoden* uit de bedrijfspraktijk die worden geïllustreerd aan de hand van een aantal typische voorbeelden van organisaties (een distributiebedrijf, bibliotheek, boekhandel, opleidingsinstituut, enz.).

Gezien de omvang en de complexiteit van een volledig gefaseerd systeem-ontwikkelingstraject, bestudeert de student in de meeste van deze opleidingsonderdelen slechts een deel of een bepaalde fase van het gehele traject ten gronde. Bovendien illustreren de diverse opleidingsonderdelen die onderscheiden fasen of aspecten van het ontwikkelingstraject behandelen, dit aan de hand van verschillende case-studies, soms zelfs met contradictorisch lijkende oplossingen. Dit leidt tot een sterke fragmentatie van de beoogde kennis en het spreekt vanzelf dat dergelijke situatie de integratie van kennis over opleidingsonderdelen heen voor de student sterk bemoeilijkt. Van de student wordt echter verwacht dat hij de kennis uit de verschillende opleidingsonderdelen met elkaar integreert om zo te komen tot een inzicht in het volledige traject. In de meesterproef zal deze integratie uiteraard wel aan bod komen, maar het is niet aangewezen hiermee te wachten tot de masteropleiding.

De doelstelling van dit project is het bevorderen van de integratie van de kennis verworven in verschillende opleidingsonderdelen doorheen het hele opleidingstraject door het aanbieden van omvattende case-studies die het gehele ontwikkelingstraject illustreren. Zo kunnen over studie-onderdelen heen diverse invalshoeken van eenzelfde case belicht worden

(bijvoorbeeld database-ontwerp, systeemanalyse, algoritmen, programmatie, ...). Door voor deze case-studies bovendien verschillende alternatieve oplossingen aan te bieden kunnen studenten kennis nemen van alternatieve aanpakken, en deze leren beoordelen en vergelijken.

### **Concrete aanleiding**

Met ingang van het academiejaar 2005-2006 worden, wegens het bijzonder emeritaat van collega J. Vandenbulcke, de opleidingsonderdelen Bestuurlijke Informatiesystemen deels gevacateerd via een 50% profielvacature en deels opgenomen door de projectaanvragers. Deze opleidingsonderdelen worden verzorgd voor alle bachelors TEW, HIR, HIRb en vervullen dus een cruciale rol in de opleiding. Wegens de invulling door meerdere docenten, die ook de andere vakken doceren rond specifieke onderdelen van het software-ontwikkelingstraject, is het voorgestelde project een goed middel om het integrerend karakter van dit onderdeel in de opleidingen te behouden en nog verder uit te bouwen.

### **Doelstellingen van het project**

De doelstelling van het project is het bevorderen van de integratie van kennis verworven in aanverwante opleidingsonderdelen. Deze doelstelling wordt gerealiseerd door:

- een raamwerk te definiëren dat in de verschillende opleidingsonderdelen kan gebruikt worden voor het positioneren van de aangeboden kennis ten opzichte van de kennis in andere opleidingsonderdelen. Dit raamwerk dient tevens als basis voor het structureren van de oplossingen die bij de case-studies horen.
- een aantal omvattende probleembeschrijvingen aan te bieden, en diverse oplossingen voor verschillende fasen van het ontwikkelingstraject op te nemen voor hetzelfde voorbeeld, gestructureerd volgens voornoemd raamwerk. Afhankelijk van de gebruikte techniek, taal of methodiek kan er immers variabiliteit zijn in de geboden oplossing.
- in de diverse opleidingsonderdelen gebruik te maken van de gemeenschappelijke voorbeelden, zodat de student hetzelfde probleem vanuit diverse invalshoeken kan bestuderen, bijvoorbeeld het datamodel in de database-cursus, het objectmodel in een analyse-cursus, programma-voorbeelden in een programmatie-cursus. Daarbij kan de docent verwijzen naar de aanvulling van de voorbeelden op de WIKI-site (zie verder).

Het aanbieden van het materiaal kan via een educatieve WIKI site-gebeuren. Deze site zal actief gebruikt worden in alle betrokken cursussen en dit in verschillende gradaties (consulteren, vergelijken, oplossen en actief participeren door studenten). Het gebruik van de WIKI-technologie moedigt de actieve participatie van studenten en docenten aan, en verzekert het groeien van de site, ook na afloop van het project. (De WIKI-technologie maakt het mogelijk dat bezoekers van een site zelf meebouwen aan de site, zie bv. WIKIPedia, <http://c2.com/cgi/wiki?WikiWikiWeb>, <http://evolutionarymedia.com/student.htm>). De onderhoudbaarheid van de site na afloop van het project is daarom ook gegarandeerd.

**Voor de student** is het nuttig van eenzelfde probleembeschrijving andere voorbeelden van oplossingen/pakketten te raadplegen. De mogelijkheid om hetzelfde probleem vanuit diverse invalshoeken te bestuderen, bijvoorbeeld het datamodel in de database-cursus, het objectmodel in een analyse-cursus, programma-voorbeelden in een programmatie-cursus, bevordert de integratie van kennis uit aanverwante opleidingsonderdelen. Het gaat ook niet enkel om passief consulteren: van diverse algoritmen worden ook interactieve animaties opgenomen zodat de student het verloop kan beïnvloeden en begrijpen. Het is duidelijk dat het project aansluit bij de leefwereld van studenten: uitwisselbaarheid via Internet, interactiviteit, eenvoudig downloaden en uploaden van materiaal, ...

De rol van de student blijft niet beperkt tot het consulteren van alternatieven. Ook de **vergelijking** van oplossingen en de integratie van deze bespreking in de contactmomenten dragen bij tot daadwerkelijke onderwijsverbetering. Bovendien dragen studenten **actief** bij tot het project door in seminaries en projecten zelf oplossingen uit te werken voor de geboden probleembeschrijvingen en deze toe te voegen aan de WIKI-site.

## 2. Concrete acties om doelstellingen te realiseren (maximum 2000 woorden)

### **Kenmerken van de doelgroep**

Het opleidingsonderdeel 'Bestuurlijke Informatiestemen' is een verplicht gemeenschappelijk onderdeel in alle opleidingen handelingenieur, toegepaste economische wetenschappen en handelsingenieur beleidsinformatica.

Conform de profilering van de opleidingen in het onderwijskundig referentiekader van de bama-opleiding en de doelstellingen die gesteld worden voor de verschillende doelgroepen, wordt dit onderdeel aangevuld met meer specifieke onderdelen:

- Voor bachelors TEW is het belangrijk inzicht te verwerven in het ondernemingsgebeuren en in de onderliggende processen en is het daarom essentieel de rol van informatiesystemen hierin te onderkennen en de impact van bedrijfssystemen te beoordelen.
- Handelsingenieurs moeten bovendien in staat zijn bedrijfsprocessen te ontwikkelen en te optimaliseren, gebruikmakend van wetenschappelijke methodologie. Hiertoe maakt het opleidingsonderdeel 'Analyse en ontwerp van informatiesystemen' integrerend deel uit van de opleiding.
- Handelsingenieurs in de beleidsinformatica moeten daarbij ook de competentie hebben de bedrijfssystemen technologisch te ontwikkelen en maken daarom uitgebreid kennis met database-ontwerp, systeemmodellering en –ontwerp, software-ontwikkeling en andere meer specifieke onderdelen.

De informatiesystemen waarover het gaat zijn dus dezelfde, maar de invalshoek varieert van kennismaken, beoordelen, modelleren, ontwerpen, optimaliseren, implementeren. De rol en bijdrage van de studenten in de educatieve site is bijgevolg verschillend voor elke doelgroep en hangt samen met de profilering van de opleiding en de specifieke doelstellingen van de betrokken opleidingsonderdelen.

Hierbij kan gebruik gemaakt worden van typische voorbeelden van organisaties (een distributiebedrijf, bibliotheek, boekhandel, opleidingsinstituut, enz.), waarbij elke doelgroep en opleidingsonderdeel te relateren zijn tot specifieke aspecten, rollen en fasen in het systeemgebeuren, maar waarbij het integrerend karakter moet behouden blijven.

### **Realisatie van de doelstellingen**

***Uitwerken van een algemeen kader voor de beschrijving van cases:*** het is de bedoeling dat elke case het hele software-ontwikkelingstraject zo exhaustief mogelijk beschrijft, zo mogelijk met per fase of onderdeel verschillende alternatieve oplossingen. Voor dit raamwerk kan gebruik gemaakt worden van bestaande standaarden zoals bv. het ISA van Zachman of Rational Unified Process (RUP). Dit raamwerk vormt de basis van de interactieve leeromgeving (zie prototype achteraan). Elke case wordt gepresenteerd aan de hand van dit raamwerk. Door te klikken op een onderdeel van het raamwerk, kan de student het gekozen aspect van de case visualiseren.

***Selectie van probleembeschrijvingen:*** Op korte termijn zullen een aantal voorbeelden uit diverse studie-onderdelen geïdentificeerd worden en zal een basis portaalsite aangemaakt worden met probleembeschrijvingen en (links naar) beschikbaar materiaal. De selectie van de voorbeelden gebeurt door een redactieraad bestaande uit de (co)promotoren van het project. De projectmedewerker spoort de relevante cases op, vergelijkt oplossingen en vult aan, redigeert het materiaal en beheert de portaalsite.

***Uitbouw van de educatieve site en inschakeling in het onderwijs:*** Het project heeft als doelstelling een educatieve WIKI site op te zetten waarop een aantal probleem-beschrijvingen opgenomen zijn. Bij elke probleembeschrijving wordt een oplossing gepresenteerd volgens het raamwerk uit de eerste doelstelling. De educatieve site zal actief gebruikt worden in een groot aantal opleidingsonderdelen en dit in verschillende gradaties (consulteren, vergelijken, oplossen en actief participeren door studenten). Het

gebruik van de WIKI-technologie moedigt de actieve participatie van studenten en docenten aan, en verzekert het groeien van de site, ook na afloop van het project. (De WIKI-technologie maakt het mogelijk dat bezoekers van een site zelf meebouwen aan de site, zie bv. WIKIPedia, <http://c2.com/cgi/wiki?WikiWikiWeb>, <http://evolutionarymedia.com/student.htm>). De onderhoudbaarheid van de site na afloop van het project is daarom ook gegarandeerd.

**Ontwikkeling en vergelijking van materiaal door studenten en docenten.** De verdere doelstelling is uiteraard dat de beschikbaarheid van probleembeschrijvingen leidt tot didactisch materiaal, demo's, studentenprojecten en oplossingen. De integratie krijgt hierdoor vorm omdat gewerkt zal worden met dezelfde voorbeelden. Studenten zullen reeds op zeer korte termijn met deelresultaten van het project worden geconfronteerd, enerzijds om kennis te nemen van voorbeelden en alternatieve oplossingen, anderzijds door via oefeningen en projecten bijkomende oplossingen te ontwikkelen die toegevoegd worden aan de site.

**Uitbreiding naar andere domeinen en opleidingen:** Het project is duidelijk demonstratief naar andere domeinen toe. De combinatie van beschrijvend raamwerk, cases en de WIKI-technologie kan gemakkelijk overgedragen worden naar andere opleidingsdomeinen en vakgebieden. Eens de site operationeel is, kan vanuit een ander vakgebied de volledige site gekopieerd worden en het raamwerk en de cases vervangen worden door een eigen raamwerk en aansluitende cases. Op het gebied van onderwijsinnovatie is het informatica-domein bovendien goed geplaatst om een trekkersrol te vervullen.

Het project bevat dus drie **fasen**, die gedeeltelijk overlappen:

1. Uitwerken van het raamwerk volgens hetwelk elke case gepresenteerd zal worden, en opbouw van de basis architectuur van de site met nauwkeurige afbakening van het domein en selectie van bestaande voorbeelden en (links naar) oplossingen (oktober 2005 – juni 2006)
2. Uitwerking van bijkomende alternatieve oplossingen voor bestaande beschrijvingen door studenten en docenten, en vergelijking van de alternatieven. Activiteiten en begeleiding van de projectmedewerker (*mei 2006-februari 2007*)
3. Uitbreiding van de cases en toevoeging van nieuwe cases door studenten en docenten, opname van demonstraties van tools en algoritmen. In deze fase wordt de site verder afgestemd met de resultaten van evaluaties door studenten en worden activiteiten ondernomen voor continuïteit en onderhoudbaarheid van de WIKI-site (*januari 2007 - juni 2007*)

### **Werkzaamheden ter voorbereiding van de aanvraag**

*Eerste lijst van beschikbare voorbeelden en demonstraties (op basis van werkboeken, onderwijspakketten, seminars en cursusvoorbeelden door de aanvragers):*

#### **Systeemanalyse**

- Hoteladministratie  
*beschikbaar:* UML-modellen, databaseschema, voorbeeldapplicatie
- EU Car Rent  
*beschikbaar:* UML-model, databaseschema, business rules requirements, analysis patterns
- Bibliotheek  
*beschikbaar:* UML-modellen, ER-model, voorbeeldapplicatie, technisch ontwerp architectuur
- Orderadministratie  
*Beschikbaar:* ER model en Relationeel databasemodel, business process model, UML modellen (State Charts, Activity Diagram)
- Diverse voorbeelden  
*Beschikbaar:* UML-modellen, ER modellen

## Implementatie- en ontwerp

- Recursieve algoritmen  
*beschikbaar*: algoritmen, oefeningen en visualisatie  
*in ontwikkeling*: online animaties
- Kortste pad- en netwerkalgoritmen  
*beschikbaar*: visualisatie kortste-padalgoritme  
*in ontwikkeling*: interactieve visualisatie
- Visualisatie van zoekalgoritmen  
*in ontwikkeling*: online animaties
- Programmeerconcepten (Visual Basic .Net, Delphi)  
*beschikbaar*: oefeningen en demo's van een aantal standaard probleembeschrijvingen  
*te ontwikkelen*: verdere uitwerking van bovenstaande gevalstudies

## Informatica-tools

- Basiskennis computergebruik  
*beschikbaar*: zelfstudie-materiaal over tekstverwerking, spreadsheets  
*in ontwikkeling*: webversie (zo goed als afgewerkt)
- Basiskennis databases  
*beschikbaar*: zelfstudie-materiaal over SQL, met interactieve oefeningen  
Dit leerpakket werd zelf ontwikkeld en wordt gebruikt in de cursus Bestuurlijke Informatiesystemen.  
*in ontwikkeling*: webversie (zo goed als afgewerkt)

Een prototype van de site werd reeds aangemaakt om een idee te geven van de beoogde mogelijkheden, maar dit is uiteraard enkel een losse voorgevel):

Homepage MIRO - Microsoft Internet Explorer

MIRO:  
Modeloplossingen van Bestuurlijke Informatiesystemen in een  
Interactief Geïntegreerd Onderwijsplatform

Log-in Zoeken op Onderwerp Zoek

**Domeinen**

- Ontwikkeling van informatiesystemen
  - Planning & Analyse
    - Klassieke analyse
    - OO analyse
      - Case 1 (Hotel)
      - Case 2 (Bibliotheek)
      - Demo 1
  - Design
    - Database ontwerp
  - Implementatie
    - Algoritmen en datastructuren
    - Programmeren
    - Architectuur
  - End user computing
    - MIS Office en Open Office
    - Basiscomputerkennis

**CASE 2: Ontwikkeling van een bibliotheekstelsel: Probleembeschrijving**

Een vereniging beschikt over een gespecialiseerde bibliotheek. Leden kunnen één of meerdere boeken lenen. De privileges van een lid bepalen hoe lang een boek geleend mag worden. De leningstermijn van een boek kan verlengd worden. Als een lid een boek langer dan één week over tijd heeft, creëert het systeem automatisch een herinneringsbrief. Als het boek na bepaalde tijd nog niet is terug gebracht, wordt het boek als verloren geregistreerd en het lid verliest sommige privileges. De bibliotheek beschikt over een on-line catalogus. Ook de reservatie van boeken kan via het Web gebeuren. Lenen en terugbrengen gebeuren echter ter plaatse, niet via het Web. De aanmelding van leden valt buiten het systeem.

**CASE 2: Algemene oplossingen**

Oplossing 1 (UML)  
Oplossing 2 (E/R modellering)  
Demo 1 (Rational Rose)  
Demo 2 (Analyse-ontwerp)

Vergelijkende conclusies

WIKI

**fasen / views (klik voor detail)**

**CASE 2: detail**

e.g. Physical Data Model

Fit = Segment/Fact-table  
Reln = Relator/Keyset

WIKI

In de kijker

- Nieuwe cases
- Belangrijke aankondigingen
- Leuke weetjes

Externe links

- Online training
- Producten
- Downloads
- UML Resource Center

Leidraad voor de gebruiker

- Werkwijze
- Opzet en assumpties
- Commentaren

--

3. Uitvoeringstijd met mijlpalen (aan te vullen i.f.v. de looptijd van het project)

Jaar	Maand	Actie	Betrokkenen
2005	Oktober	Start van het project PM: selectie van beschikbare voorbeelden <b>Redactieraad</b> PM: opbouw van het onderliggend model van de site Verkenning WIKI-technologie	PM (projectmedewerker)  Projectpartners  PM
	November	Opmaak van eerste voorbeelden van oplossingen PM: Prototype van de site, student-interface Uitwerking van operationele procedures voor zandbak, versiebeheer en autorisaties	PM
	December	Invoer van voorbeelden en oplossingen	PM, studenten
Jaar	Maand	Actie	Betrokkenen
2006	Januari	Technische infrastructuur, hosting	Dienst Informatica ETEW, PM
	Februari	<b>Mijlpaal:</b> site met voorbeelden gaat live	PM, Projectpartners, promotor
	Maart	Start van uitwerking oplossingen door studenten Begeleiding bij gebruik WIKI-technologie	studenten  PM
	April	<b>Redactieraad</b> Rapportering aan onderwijscommissies	Projectpartners Promotor, POC
	Mei	uitwerken van oplossingen door studenten Bevraging van de studenten voor evaluatie van de site	PM, studenten
	Juni	<b>Tussentijds rapport</b> Invoer van bijkomende probleembeschrijvingen Evaluatie van de aanpassingen door studenten en de operationele werking van de site	Projectpartners, promotor Docenten  PM
Jaar	Maand	Actie	Betrokkenen
2006	Juli	Compilatie van bijkomende cases en demo's	PM
	Augustus	Compilatie van bijkomende cases en demo's	PM
	September	<b>Redactieraad</b> Keuze van visualisatie-algoritmen en eerste implementaties	Projectpartners PM
	Oktober	Analyse van vergelijkingen door studenten	PM, studenten
	November	Analyse van studentenprojecten <b>Mijlpaal:</b> alternatieve oplossingen en vergelijkingen zijn beschikbaar On-line bevraging van studenten	Docenten  PM PM, studenten
	December	PM: Evaluatie van de ervaringen van studenten	PM, studenten
Jaar	Maand	Actie	Betrokkenen
2007	Januari	Technische update	Dienst Informatica ETEW,

		Aanpassing aan de evaluaties door studenten Implementatie visualisatie-algoritmen	PM PM, promotor, Projectpartners
	Februari	Activiteiten voor continuïteit en uitbreiding (bekendmaking aan andere scholen, publicatie)	Projectpartners
	Maart	Opzetten van alternatieve oplossingen voor bestaande beschrijvingen	Docenten, studenten
	April	<b>Redactieraad:</b> analyse van nood aan bijkomend materiaal	Projectpartners
	Mei	<b>Mijlpaal:</b> visualisatie van algoritmen is beschikbaar Evaluatie van de ervaringen van de studenten	PM, Projectpartners, studenten
	Juni	Overdraagbaarheid naar de toekomst, documentatie en publicatie	PM
	Juli	<b>Eindrapport</b>	Promotor, projectpartners

#### 4. Te verwachten resultaten en/of producten

Op het einde van het project is het volgende gerealiseerd / geproduceerd:

- Inhoudelijk:
  - een educatieve site met tientallen probleembeschrijvingen en diverse geïntegreerde oplossingen/demo's gecatalogeerd naar onderwerp, gezichtspunt en fasering.
  - visualisatie van de belangrijkste algoritmen en demonstraties, met tientallen interactieve pagina's waar studenten de dynamiek van oplossingen kunnen uitproberen en beïnvloeden.
- Onderwijskundig:
  - integratie van de probleembeschrijvingen in de betrokken opleidingsonderdelen en het positioneren van de inhoud van de onderdelen ten opzichte van het raamwerk.
- Technologisch:
  - het toevoegen, uitbreiden en bespreken van cases mbv de WIKI-technologie en de koppeling met Toledo.

Het is belangrijk hierbij op te merken dat de educatieve site op een zodanige manier wordt opgebouwd, dat docenten zelf cases en demo's kunnen toevoegen, aanpassen en verwijderen zonder tussenkomst van de projectmedewerker en dat studenten actief kunnen participeren in de inhoud. Het grote voordeel hiervan is de waarborg dat de educatieve site zal blijven groeien met materiaal, nadat het project afgelopen is.

