

## VERSLAG BEDRIJFSBEZOEK BOLESIAN SYSTEMS

*Op 23 november j.l. vond een VIAS-bedrijfsexcursie plaats naar Bolesian Systems in Helmond, een bedrijf dat zich gespecialiseerd heeft in de ontwikkeling van expertsystemen en kennissystemen. Zo'n dertig VIAS-leden werden gastvrij ontvangen, waarvoor nogmaals onze dank.*

Ir P. Curwiel, van oorsprong een westers cultuurtechnicus uit Wageningen, later medewerker van de vakgroep Informatica, hield een interessante introductie over expertsystemen en kunstmatige intelligentie, waarvan in het volgende een korte samenvatting is gegeven.

### Definitie Expertsystemen

Hoewel er talloze definities bestaan van het begrip expertsysteem, bevatten ze meestal de volgende sleutelwoorden: "kennis, feiten, heuristieken en intelligentie". Een expertsysteem wordt vaak gebouwd om kennis te expliciteren (b.v. omdat een deskundige met pensioen gaat). Een probleem dat bij voorbeeld met behulp van een expertsysteem opgelost kan worden, is de beoordeling van een aanvraag voor een bepaalde verzekering. Hierbij is geen harde lijst van regels, op basis waarvan een aanvraag wordt goedgekeurd of afgewezen: er spelen bij de beoordeling allerlei heuristieken mee. Een expertsysteem bevat altijd de volgende onderdelen: een knowledge base (kennisbank), een inferentiemechanisme (bevat regels over hoe er met de kennis moet worden omgesprongen) en een user-interfase (voor het contact met de gebruiker). Kenmerkend voor een expertsysteem is dat de knowledge base en het inferentiemechanisme duidelijk van elkaar gescheiden zijn.

### Kennisrepresentatie

Verskillende methoden van kennisrepresentatie zijn mogelijk: procedureel of declaratief, state space, productiesystemen, logica of frames, schema's en scripts. Bij productiesystemen zijn drie inferentiemechanismen mogelijk: backward chaining, forward chaining of een combinatie van beiden. Het inferentiemechanisme is het proces dat de backward/forwardchaining aan de gang zet: de regels worden bekeken. Hiervoor is een grote verwerkingskracht vereist, anders verloopt het proces traag.

### Grenzen aan expertsystemen

Expertsystemen kunnen niet gebruikt worden in gebieden waar het kennisdomein niet stabiel is (bijvoorbeeld in het landbouwkundig onderzoek is het kennisdomein meestal niet stabiel). Expertsystemen kunnen een aantal dingen niet: redeneren over een breed kennissterrein, redeneren met behulp van algemene theo-

rieën, zelf leren, gezond verstand gebruiken, redeneren naar analogie, een goede performance houden buiten het opgegeven kennisdomein. Er zijn op het moment weinig operationele kennissystemen. Voorbeelden zijn de NMB met een systeem voor autolezing, de OHRA met het bovengenoemde verzekeringsaanvraagstelsel en tot slot heeft de SHELL een eigen artificial intelligence afdeling, die enige lopende systemen heeft ontworpen.

### SKE-methode

Bolesian Systems maakt gebruik van de SKE-methode (Structured Knowledge Engineering). Deze methode kent een fasering die overeenkomt met SDM (System Development Methodology van Pandata); waarbij het accent ligt op de kennisacquisitie. De methode is gebaseerd op KADS (Knowledge Acquisition Documentation and Structuring system), ontworpen door Breuker en Wielinga in Amsterdam. Bij het "modelondersteund kennis verwerven" van SKE gelden een aantal principes:

- Classificeerbaarheid van expertise;
- Ontkoppeling van kennisverwerving en implementatie;
- Cyclisch verfijningsproces voor het verzamelen en ordenen van gegevens;
- Ondersteuning door het model probleemoplossingsproces;
- Model probleemoplossingsproces is in een kennisstructurende taal;
- Analyse toekomstige omgeving en gebruikers;
- Documentatie verzamelen en ordenen van gegevens.

Het eindproduct hiervan is verworven kennis.

De ontwikkeling van kennissystemen kent eveneens een aantal fasen:

- Fase 1: Strategische kennis en informatieplanning;
- Fase 2: Initiatie;
- Fase 3: Kennisverwervingsstadia: oriëntatie, probleemidentificatie en probleemanalyse;
- Fase 4: Technisch ontwerp;

- Fase 5: Implementatie;
- Fase 6: Test- en acceptatie;
- Fase 7: Onderhoud.

Bij fase 2 t/m 7 wordt de bovengenoemde SKE-methode gebruikt.

Tot slot een aantal voorbeelden van problemen in de agrarische sector waarvan op het moment onderzocht wordt of ze met behulp van expertsystemen aangepakt kunnen worden of waarvoor al (prototypen van) systemen ontworpen zijn.

- **Dierlijke productie:**  
Expertsysteem voor de varkenshouderij.
- **Plantaardige productie:**  
Plant/CD, Plant/DS, Wheat counsellor, Winter Barley Counsellor & Oil Seed Rape Counsellor, FAD = Farmers Aid in Plant Diagnosis, Epipre, TOMATO, COMAX en een Teeltbegeleidingssysteem in de akkerbouw.
- **Natuur, landschap en milieu:**  
Regionale weersverwachting en EP-X.
- **Ministeries:**  
EDAAS en een subsidieregelingssysteem.

Bert Annevelink.

## PLATTE TEKST

### Dagboek van een PC privé-er van het Ministerie van Landbouw en Visserij.

*Ofwel: hoe een gerucht zich sneller verspreid dan een virus...*

*Maandag 3-10.*

Vandaag heb ik mijn nieuwe apparaat gekregen. Een Spaghetti met harde schijf en kleurenbuis. Mijn vrouw is er vandoor, maar ik heb nu een nieuwe EGA.

*Dinsdag 4-10.*

Ik heb de hele dag geprobeerd om het ding aan de praat te krijgen. Ik heb Jan maar gevraagd of hij de zaak wil installeren. DOS stond er nog niet op en de harde schijf moest geformateerd worden of zo iets.

*Woensdag 5-10.*

Fantastisch die kleuren. Ik heb van alles op het werk gecopieërd. Tekeningen maken, eindelijk WP en zo. Ik houd het meest van programma's waar ik alleen de naam van hoef in te typen.

*Woensdag 12-10.*

De hele week heb ik gespeeld met allerlei software. Ik ben er nu al een beetje op uitgekeken. Ik type nog alleen mijn brieven. Voor de rest doe ik niets serieus.

*Vrijdag 14-10.*

Ik kan mijn geluk niet op. Ik heb een prachtspel gekregen. Larry heet het. Als een god bestuur ik mijn alter ego. Drink whiskey, fuck hooker. Dat spreekt tot de verbeelding.

*Maandag 17-10.*

Het hele weekend ben ik doorgegaan. Daas en dwaas ben ik. Maar ik heb alle punten gehaald. Daarna heb ik mijn harde schijf wat opgeschoond.

*Dinsdag 18-10.*

Help!

Ik ben ineens al mijn tekstbestanden kwijt. Een directory is in een file veranderd. Ik snap het niet. Ik moet een virus hebben. Gisteren heb ik Larry uitgespeeld. Dat is de boosdoener. Ik las nog in de krant dat je moest oppassen met illegaal kopiëren. Ik heb iedereen op het werk gewaarschuwd.

*Woensdag 19-10.*

De redactie van het personeelsblad van het Ministerie van landbouw gaat Met Name mijn ontdekking publiceren. Morgen ben ik te gast bij Brandpunt van de KRO. Eindelijk aandacht!

*Donderdag 20-10.*

Jan was op bezoek. Hij kwam eens kijken naar mijn PC. Dat is wel een erg grote file, zei hij. Ja, inderdaad. Dat was die file die eerst een directory was. O, zei Jan. Weet je zeker dat die directory bestond? Ik dacht van wel. Nou, zei Jan, als je namelijk alle files van een directory kopiëert naar een andere directory, en die directory bestaat niet, dan plakt DOS al die files aan elkaar in een bestand met de naam van het vermeende directory! Shit, kon ik toen nog maar uitbrengen.

*Vrijdag 21-10.*

Ik ben vanmorgen thuis gebleven. Ik voelde me wat onzeker na het bezoekje van Jan. Die was lachend weggegaan. Ik heb mijn werk afgebeeld en gezegd dat ik door een virusje geveld ben. In bed bedacht ik een raadseltje. Wat is er gevaarlijker? Een computervirus of een onervaren DOS-gebruiker?