

De inzet van de beslissings-tabellentechniek bij de ontwikkeling van juridische computeradviessystemen

F. Robben

In deze bijdrage wordt een methode beschreven voor de ontwikkeling van juridische computeradviesystemen op basis van de beslissingstabellentechniek. De toegevoegde waarde van de methode situeert zich voor- namelijk op het vlak van de kennisverwerving en -modellering en van de toetsing van geformaliseerde normengehelen op juistheid, volledigheid en consistentie. Bovendien worden de kenmerken beschreven van de computeradviesystemen die op basis van deze techniek in het kader van het M.I.J.A.-project worden ontwikkeld.

1. Inleiding

Na een doenbaarheidsstudie die zowat een jaar in beslag nam, werd aan het Instituut voor Sociaal Recht van de K.U. Leuven onder de naam M.I.J.A.¹ een onderzoeksproject opgestart dat de uitwerking beoogt van een methode voor de computerondersteunde ontwikkeling van juridische computeradvies-systemen, inzonderheid op het vlak van het sociale zekerheidsrecht. De inzet van de verworvenheden uit het domein van de informatica wordt dus niet enkel nagestreefd bij de rechtstoepassing, via het ontwerpen van beslissingsondersteunende programma-tuur, maar evenzeer bij de structurering, representatie en controle op juistheid van de formalisering van de kennis waarmee dergelijke software wordt gevoed. Begin november 1987 werd onder de naam HANDI-PAK een eerste afgewerkt systeem betreffende de vaststelling van de financiële tegemoetkomingen voor gehandicapten op de markt gebracht.² De ontwik-keling van een tweede pakket betreffende de regeling inzake bestaansminimum is reeds ver gevorderd. Dit artikel wil enerzijds de gebruikte ontwerpmethodeschetsen, die in hoofdzaak steunt op de beslissings-tabellentechniek, en anderzijds de functionaliteiten van de ermee uitgewerkte producten beschrijven.

2. De beslissingstabellentechniek³

Een beslissingstabel kan worden omschreven als een tabel die aantoonst hoe, gegeven een bepaalde beslissingssituatie, acties moeten worden onder-nomen in functie van de gecombineerde waarden die alle relevante condities kunnen aannemen. Een beslissingstabel kan dus worden aangewend m.b.t. alle procedures die het karakter hebben van voor-waardelijke uitspraken. Dit verklaart de ruime toe-passingsmogelijkheden ervan binnen het (sociale zekerheids)recht doch ook de inherente beperkingen ervan.

De tabel wordt tweedimensionaal voorgesteld. (Zie *figuur 1*.) Horizontaal wordt hij opgedeeld in een conditie- en een actiegedeelte, verticaal in een strook- en een regelgedeelte. In de conditiestrook worden alle voor de evaluatie van het voorgestelde beslissingsproces relevante criteria (condities) ver-meld; in de actiestrook worden alle eventueel uit te voeren handelingen (acties) opgesomd. Het regel-gedeelte bevat de beslissingsregels die voor elke mogelijke combinatie van de conditietoestanden⁴ door middel van de actie-ingangen aangeven welke acties moeten (aangeduid met een 'X') respectievelijk niet mogen (aangeduid met een '—') worden

uitgevoerd.

De twee kenmerken die aan de basis liggen van het nut van een beslissingstabel zijn het exhaustieve en het exclusieve karakter van de erin voorgestelde regels:

- exhaustief: de toestanden van elke conditie om-vatten alle in de praktijk mogelijke situaties binnen het probleemgebied *en* alle mogelijke combinaties van de elementaire toestanden van de condities zijn in de tabel opgenomen;
- exclusief: de conditietoestanden mogen elkaar niet overlappen.

De verwezenlijking van de exhaustiviteitsvereiste waarborgt dat elk in de realiteit voorkomend alter-natief van de in de tabel weergegeven beslissings-situatie met behulp van de tabel kan worden beoor-deeld. Het feit dat de conditietoestanden elkaar uitsluiten, garandeert dat op één en hetzelfde praktijkgeval steeds dezelfde unieke regel wordt toegepast.

Deze korte beschrijving van de beslissingstabellen-techniek maakt duidelijk dat het een zeer doel-treffende methode betreft voor de controle van een geformaliseerd regelengeheel op volledigheid, niet-tegenstrijdigheid en inhoudelijke juistheid.

- volledigheid: het regelengeheel voorziet niets voor de gevallen die ressorteren onder een beslissings-regel met een leeg actiegedeelte;
- niet-tegenstrijdigheid: een kolom waarin twee of meer acties worden aangekruist die elkaar uitsluiten, bevat een contradictie;
- juistheid: het volstaat alle kolommen van de geëxpandeerde tabel van links naar rechts te door-lopen en na te gaan of de aangekruiste acties correct zijn.

3. De inzet van de beslissingstabellentechniek bij de ontwikkeling van juridische computeradvies-systemen

De beslissingstabellentechniek kan bij de ontwik-keling van juridische computeradviesystemen nuttig worden ingezet bij de structurering van de kennis waarmee deze systemen dienen te worden gevoed en bij de toetsing van deze kennis op consistentie, volledigheid en juistheid. Bovendien kunnen de tabel-len worden aangewend om het beslissingsproces verrat in het computeradviesysteem adequaat te documenteren.

De manuele opstelling van een tabel(lenhiërarchie) m.b.t. een juridisch deeldomein vergt evenwel niet alleen aanzienlijke inspanningen op intellectueel vlak, maar bovendien heel wat tijdrovend teken- en gom-werk. Het aan de faculteit Economische en Toege-paste Economische Wetenschappen van de K.U. Leuven ontwikkelde PROLOGA-pakket⁵ biedt echter de mogelijkheid een tabel(lenhiërarchie) op com-puterondersteunde wijze op te bouwen, te controleren en zo nodig interactief aan te passen, optimaal samen te trekken⁶ en automatisch om te zetten in een IF-THEN-ELSE-structuur die kan fungeren als kennisbestand voor een computeradviesysteem. Voor de opbouw van een tabel moet de gebruiker aan het systeem de volgende informatie verschaffen:

- een lijst van condities met hun toestanden;
- een lijst van acties;
- een lijst van relaties tussen combinaties van conditietoestanden en acties, een lijst van logische beslissingsregels dus.

Met het oog op hun omzetting tot een aanschouwe-lijke tabel door het inferentiemechanisme van PROLOGA, dienen de regels te worden weergegeven

Frank Robben studeerde rechten en informatica te Leuven, Tübingen en München. Thans is hij onder-zoeksleider van het project M.I.J.A. (Model voor de inzet van Infor-matica bij Juridische Adviesverstrekking) aan de rechtsfaculteit van de K.U. Leuven en informatica-adviseur van de Belgische Eerste Minister.

Figuur 1: Voorbeeld van een beslissingstabel

kind ten laste	J	N									
gehuwd	—	J					N				
feitelijk gescheiden	—	J				N	—				
vormt huishouden	—	J	N				—	J	N		
in instelling	—	—	J			N	—	—	J		N
type instelling	—	—	psychiatr.	andere	—	—	—	psychiatr.	andere	—	
leeft totaal alleen	—	—	—	—	J	N	—	—	—	—	J N
gezinshoofd	x	x	—	—	—	—	x	x	—	—	—
alleenstaande	—	—	—	x	x	—	—	—	x	x	—
samenwonende	—	—	x	—	—	x	—	—	x	—	x

in een vastgelegde specificatietaal. Het actiegericht karakter van deze taal vergemakkelijkt aanzienlijk de conversie van een juridisch normengeheel vervat in een tekst naar de vorm vereist voor invoer in het pakket. Juridische teksten zijn immers meestal eveneens actiegericht, m.a.w. ingedeeld in stukken die het toepassingsgebied van één bepaalde handeling weergeven.

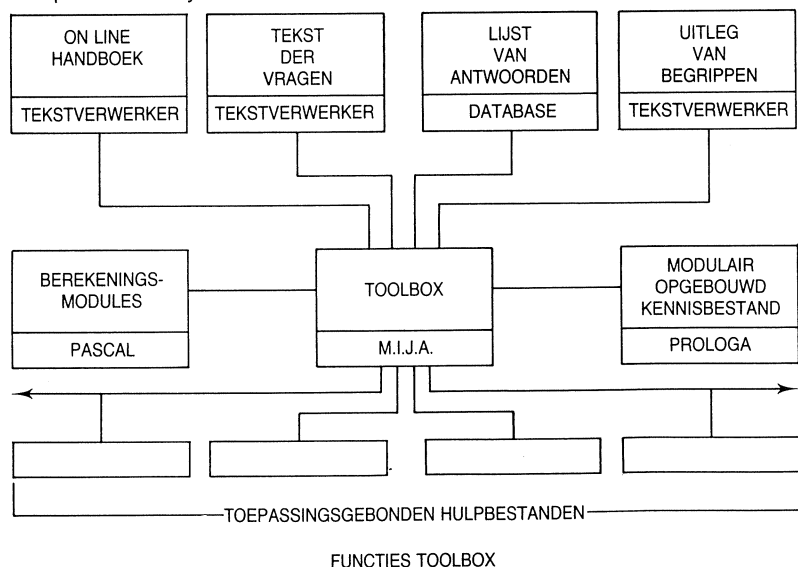
De meeste expertsystemen vereisen daarentegen een conditiegerichte weergave van de kennis in hun kennisbestand, hetgeen het formaliseringsproces aanzienlijk bemoeilijkt.

Met het oog op de modellering van complexe normengehelen kan de kennis modulair worden weergegeven in een tabellenhiërarchie. Zowel een conditie als een actie kan immers bestaan in een verwijzing naar een andere tabel.

De referentie naar een conditiesubtabel veroorzaakt voorlopig een onderbreking in de afhandeling van de hoofdtabel, activeert het beslissingsproces vervat in de subtabel en kan het resultaat van dit proces als conditietoestand doorgeven aan de hoofdtabel.

Een referentie naar een actietabel heeft een gelijkwaardig gevolg, zij het dat het resultaat van het doorlopen van de subtabel nu niet wordt overgedragen naar de hoofdtabel, die na het beëindigen van de afhandeling van de subtabel wel terug wordt geactiveerd.

Figuur 2: Wisselwerking tussen de bestanddelen van een computeradviesstelsysteem



- interpretatie beslissingsregels
- visualisatie vraagschermen
- beheer van antwoorden
- visualisatie handboek
- bewaren van casus op schijf

- uitvoering berekeningsmodules
- testen validiteit van input
- visualisatie begripsuitleg
- uitvoeren kalenderbewerkingen
- lezen van casus op schijf

4. Structuur en werking van de computeradvies-systemen ontwikkeld in het kader van het M.I.J.A.-project

De in het kader van het M.I.J.A.-project ontworpen software is gebouwd rond de IF-THEN-ELSE-routines afgeleverd door het PROLOGA-pakket, die het modulaire kennisbestand uitmaken van de computeradvies-systemen. De systemen worden gestuurd via het oproepen vanuit het automatisch gegenereerde en geoptimaliseerde kennisbestand van in een toolbox voorgeprogrammeerde functies en procedures.

De geactiveerde functies zorgen ervoor dat de andere componenten van het systeem te gepasten tijde bij het proces worden betrokken. Naast het kennisbestand en de toolbox, omvatten de computeradvies-systemen de volgende bestanddelen (Zie figuur 2.):

- een aantal toepassings specifieke berekenings-modules, geschreven in een proceduregerichte programmeertaal;
- een bestand met de tekst der relevante vragen, gecreëerd met een tekstverwerker;
- een database waarin de antwoorden worden bewaard;
- een woordenboek met uitleg van begrippen die een centrale plaats innemen in het juridisch deeldomein dat het onderwerp vormt van het computeradvies-systeem;
- een on-line handboek, dat zowel het technische gebruik van het systeem als de behandelde juridische materie betreft;
- desgevallend een aantal toepassingsgebonden hulpbestanden (zoals een lijst met indexcijfers).

5. Kenmerken van de in het kader van het M.I.J.A.-project ontwikkelde computeradvies-systemen

De ontworpen computeradvies-systemen hebben een beslissingsondersteunende en in bijkomende orde documentaire functie bij situationele informatie-verstrekking. Ze richten zich voornamelijk tot eerste-lijnshulpverleners werkzaam in de sociale zekerheidssector. Een gebruik van de advies-systemen door een rechtsonderhorige zonder enige vorm van begeleiding vanwege een ingewijde in de problematiek wordt bewust niet nagestreefd. De systemen zijn, gezien hun casuïstische gerichtheid, minder geschikt als instrument voor beleidsvoorbereiding en -evaluatie.

De doelgroep van niet specifiek juridisch of informaticatechnisch geschoolde eerste-lijnshulpverleners werkzaam in de sociale zekerheidssector, stelt meteen een aantal vereisten aan het eindproduct:

- het systeem moet interactief, gebruiksvriendelijk en inhoudelijk goed gedocumenteerd zijn;
- het systeem moet flexibel zijn, gelet op de hoge frequentie aanwijzingen van het sociale-zekerheidsrecht;
- het systeem moet draaien in een PC-omgeving, gezien de aanschaf van een groter systeem voor de genoemde doelgroep financieel niet tot de mogelijkheden behoort en de uitbouw van een consulteerbaar centraal informatiesysteem door overkoepelende organen of in onderlinge samenwerking in een aanvangsfase niet kan worden verwacht.

De computeradvies-systemen worden op eenvoudige wijze bediend via het gebruik van de functietoetsen. Bij elke stap worden de beschikbare opties onderaan het scherm gevisualiseerd. Deze menu's zijn hiërarchisch gestructureerd. In de systemen zijn uitgebreide contextgevoelige verklaringsfaciliteiten ingebouwd (uitleg van begrippen, consultatie van een

Figuur 3: Voorbeeld van een scherm uit HANDIPAK

————— ONDERZOEK NATIONALITEITSVOORWAARDE —————

Is de gehandicapte

- a) een Belg
- b) een onderdaan van een EG-lidstaat
- c) van een andere nationaliteit
- d) van onbepaalde nationaliteit
- e) een staatloze

Uw antwoord: _____

Het bezit van een bepaalde nationaliteit kan o.a. bewezen worden aan de hand van

- de identiteitskaart
- het paspoort
- een uittreksel uit het bevolkings- of vreemdelingenregister
- identiteitspapieren of reisdocumenten verleend krachtens het Verdrag van 28/9/54 betreffende de status van staatlozen

F1 BOEK	F2 BEGRIP	F3 LIJST	F5 DISK	F6 EXIT
---------	-----------	----------	---------	---------

handboek), evenals de mogelijkheid om casus te bewaren of te lezen op extern geheugen. Aldus kunnen de adviessystemen voor de in- en uitvoer van gegevens worden gekoppeld aan de administratieve bestanden van de gebruiker of informatie doorgeven aan een tekstverwerker met het oog op het drukken van typebrieven.

Gezien de modulaire opbouw van de beslissings-routines, kunnen de systemen eveneens worden gebruikt voor de evaluatie van bepaalde deelproblemen, zonder dat het volledige beslissingsproces noodzakelijk dient te worden doorlopen. Tenslotte zij de aanwezigheid vermeld van een 'wat als'- en een 'doe alsof'-faciliteit. De eerstvermelde functie laat toe een voorheen ingegeven antwoord te wijzigen en onmiddellijk de impact hiervan vast te stellen op het resultaat van het beslissingsproces. De 'doe alsof'-faciliteit biedt de gebruiker daarenboven de mogelijkheid bepaalde antwoorden als nog niet vaststaand of bewezen aan te geven; het systeem wendt deze waarschijnlijkheden weliswaar aan bij het beslissingsproces maar herinnert de gebruiker op het einde aan het onzekere karakter ervan. Zodoende kan de relevantie worden nagegaan van eventuele aanvullende bewijzen geleverd door de rechtszoekende. Indien reeds op basis van de vaststaande informatie kan worden afgeleid dat geen recht bestaat, zijn bijkomende inspanningen immers overbodig.

De nodige flexibiliteit van de computeradvies-systemen wordt gegarandeerd door de computer-ondersteunde ontwikkeling ervan. Bij een inhoudelijke wijziging van het geformaliseerde juridische normengeheel beperkt de menselijke interventie bij de updating van het computeradviesstelsel zich tot een aanpassing van de informatie die de invoer uitmaakt voor het PROLOGA-pakket. In het moeilijkste geval impliceert dit de herschrijving van één of meer logische beslissingsregels. De impact van de doorgevoerde veranderingen aan het kennisbestand op het normengeheel kan onmiddellijk worden afgeleid uit de nieuwe, gevisualiseerde tabel(lenhiërarchie).

6. Voordelen en beperkingen van de beschreven methode voor de ontwikkeling van juridische computeradviesystemen

De aanwending van de beslissingstabellentechniek bij de ontwikkeling van juridische computeradvies-systemen biedt een oplossing voor een aantal problemen die, zoals bleek uit een evaluatie van een aantal op de markt voor PC's beschikbare expert

system shells, nog niet (voldoende) worden onder-vangen.

Bovendien biedt de beslissingstabellentechniek, in tegenstelling tot expertsystemen, interessante mogelijkheden bij de conceptie van normengehelen. Waar het afleidingsmechanisme van een expert-systeem immers essentieel gericht is op het toe-passen van een a priori gestructureerd beslissings-proces⁷ op een concreet voorliggend geval, kan de beslissingstabellentechniek daarenboven worden aangewend voor het ordenen zelf van dat proces. Dit impliceert dat zij kan worden ingezet bij de creatie van nieuwe normengehelen. De beschreven methode zou aldus door de wetgever kunnen worden aange-wend om normengehelen bestaande uit regels met een conditioneel karakter uit te werken met per-manente onmiddellijke controle op juistheid en volle-digheid en met de mogelijkheid het uiteindelijk resul-taat geautomatiseerd om te zetten in een tekstversie enerzijds en een programmaversie anderzijds; die beide dezelfde authenticiteitswaarde zouden ver-werven.

Het past evenwel ook de grenzen van de aan-gewende methode aan te geven. Vooreerst is de werkwijze slechts bruikbaar voor de formalisering van normengehelen van hoofdzakelijk conditionele aard. Bovendien bezitten de ermee ontwikkelde computer-adviesystemen geen self-learning capaciteiten noch de mogelijkheid om andere redeneervormen toe te passen dan de logische deductie. Ten slotte bieden de systemen niet de mogelijkheid tot on-line visuali-satie van de actuele positie in het beslissingsproces. Anderzijds geeft de tabel(lenhiërarchie) wel een gestructureerd overzicht van de beslissingsregels in hun onderlinge samenhang, wat o.i. het beslissings-proces nog transparanter maakt dan de faciliteit om de toegepaste regel te visualiseren zonder referentie naar de context.

7. Besluit

De beslissingstabellentechniek kan bij de ontwikke-ling van juridische computeradviesystemen nuttig worden aangewend ter ondersteuning van de kennis-verwerving, -modellering en -representatie, en van de toetsing van het geformaliseerde normengeheel op juistheid, volledigheid en consistentie. Via het gebruik

PROBLEMEN BIJ EXPERT SYSTEM SHELLS

Expertsystemen bieden meestal onvoldoende ondersteuning bij het structureren van de menselijke kennis met het oog op de omzet-ting ervan in de door de shell begrepen speci-ficatietaal.

Expertsystemen zijn niet uitgerust met bevredigende hulpmiddelen om het kennis-bestand in zijn geheel te toetsen op consis-tentie, volledigheid en inhoudelijke juistheid.

Bij grote kennisbestanden laat de performantie van expertsystemen vaak te wensen over; dit kan te wijten zijn aan het gebrek aan modules voor het optimaliseren van het in het kennisbestand vervatte beslissingsproces, of aan het gebrek van een compilatiefaciliteit, zodat de kennisregels bij elke toepassings-sessie opnieuw in hun onderlinge samenhang dienen te worden geïnterpreteerd.

OPLOSSING IN ONTWIKKELINGSMETHODE M.I.J.A.-PROJECT

Via het gebruik van het PROLOGA-pakket geschiedt de modellering op computeronder-steunde wijze in de vorm van een interactief proces, waarbij aanbevelingen worden gefor-muleerd en te allen tijde aanpassingen kunnen worden aangebracht met onmiddellijke visuali-satie van de gevolgen.

De beslissingstabellentechniek is, zoals hoger aangetoond, een zeer efficiënte methode om volledigheds-, juistheids- en consistentie-controles te verrichten op een geformaliseerd normengeheel.

Het uiteindelijke computeradviesstelsel is een gecompileerd PASCAL-programma en is bijgevolg zeer performant; bovendien bevat het PROLOGA-pakket een module voor de maximale samentrekking van de beslissings-tabellen, zodat de gegenereerde IF-THEN-ELSE-structuren automatisch worden geoptimaliseerd.

van een beslissingstabelgenerator voorzien van een precompiler die de tabel(hierarchie) omzet in een IF-THEN-ELSE-structuur, kunnen op computerondersteunde wijze adviessystemen worden ontwikkeld die kenmerken bezitten eigen aan een expertsysteem-omgeving (eenvoudige, krachtige en actiegerichte specificatietaal voor de invoer van beslissingsregels, uitgebreide contextgevoelige verklaringsfaciliteiten on-line, 'wat als'-analyse), maar anderzijds bepaalde beperkingen die deze systemen (vooralsnog) vertonen, ondervangen (zoals de moeilijke integratie van (iteratieve) beslissingsregels of het gebrek aan performantie bij grote kennisbestanden).

Noten

1. M.I.J.A. staat voor 'Model voor de inzet van Informatica bij Juridische Adviesverstrekking'. Het project wordt gefinancierd door het Fonds voor Kollektief Fundamenteel Onderzoek en het Onderzoeksfonds van de K.U. Leuven. Door I.B.M. Belgium werd in de vorm van een studiecontract apparatuur ter beschikking gesteld.
2. Het HANDIPAK-pakket werd ontwikkeld in opdracht van de Staatssecretaris voor Volksgezondheid en Gehandicaptenbeleid, mevr. W. Demeester en wordt verdeeld door INBEL, Kunstlaan 3 te 1040 Brussel (02/217.1111). Voor meer informatie omtrent het pakket, zie F. Robben, 'HANDIPAK: computeradviesstelsysteem m.b.t. de financiële tegemoetkomingen aan gehandicapten', in B. van Buggenhout, F. Robben, I. Leus, H. Casteleyn, G. Hertecant en W. Demeester, Het nieuw gehandicaptenrecht. Commentaar bij de nieuwe wetgeving en recente evoluties in het beleid, Recht en Sociale Hulpverlening, Brugge, Die Keure, 1988, 21-26.
3. Voor een eerste kennismaking met deze techniek, zie M. Verhelst, De praktijk van beslissingstabellen, Kluwer, Antwerpen, 1980, 175 p.
4. De conditietoestanden zijn de waarden die de beoordelingscriteria kunnen aannemen.
5. Het PROLOGA-pakket omvat de volgende onderdelen:
 - een kennisverwervingscomponent in de vorm van een editor die de in een vastgelegde specificatietaal gerepresenteerde kennis toetst op syntaxfouten en interactieve aanpassingen mogelijk maakt; de specificatietaal is relatief krachtig en omvat ruim 20 operatoren;
 - een inferentie- en controlemechanisme, dat de ingevoerde kennis op consistentie toetst en omzet in een conditiegerichte beslissings-tabel in geëxpandeerde vorm;
 - een optimaliseringsmodule, die de tabel optimaal samentrekt en aldus de relevante beslissingsmomenten tot een minimum reduceert;
 - een tekenmodule, die de tabel in tweedimensionale vorm op het scherm of op papier visualiseert, met het oog op de controle op juistheid, volledigheid en niet-tegenstrijdigheid ervan door de menselijke expert;
 - een programmeergeneratiemodule, die het gecontroleerde beslissingsmodel op geautomatiseerde wijze omzet in een PASCAL-procedure bestaande uit IF-THEN-ELSE regels.Voor meer informatie zie J. Vanthienen, Automatiseringsaspecten van de specificatie, constructie en manipulatie van beslissings-tabellen, doctoraal proefschrift, faculteit E.T.E.W. K.U. Leuven, Leuven, 1986, 378 p.
6. De optimale samentrekking van een beslissingstabel reduceert het aantal beslissingsmomenten tot de strict relevante en vermijdt dus het stellen van overbodige vragen.
7. Een beslissingsproces is a priori gestructureerd indien het voor de toepassing ervan voorwerp is geweest van een structurerend denkproces R. Maes, A priori (niet) gestructureerde systemen. Intern Werkblad van het Projekt Beslissingstabellen, K.U.L., Departement Toegepaste Economie, 1975, p. 7).