

Jansen kunnen, wordt in Steehouder (1985) gedemonstreerd. Ook lijkt het belangrijk de selectie-instructies zo expliciet mogelijk te maken, en tenslotte kan worden geprobeerd de gebruiker bij lastige deeltaken, ingewikkeld rekenwerk bijvoorbeeld, 'aan de hand' te nemen en hem er toe aan te zetten op het juiste moment, en zo mogelijk op voorbedrukt kladpapier, de bedragen in te vullen en het rekenwerk te doen.

Een voor de hand liggende oplossing lijkt gezien dit alles het werken met stroomschema's te zijn. Maar ook daar doen zich problemen voor. Uit hardopdenk-protocollen van proefpersonen die met stroomschema's werkten, konden we concluderen dat zichtbaar de sturing in een stroomschema nog niet sterk genoeg is om een gebruiker ervan te weerhouden ook irrelevant, en mogelijk verwarrende, informatie door te nemen, zodat we onze hoop op nog krachtiger middelen moeten vestigen. Een goed alternatief is dan misschien een interactief computerprogramma dat zelf de selectie regelt en al het rekenwerk doet. De ervaringen die we daarmee tot nu toe hebben opgedaan zijn gunstig genoeg om in die richting verder onderzoek te doen.

Literatuur

- Eishout, J.
1976 *Karakteristieke moeilijkheden in het denken*. Amsterdam (Diss. UvA).
- Ericsson, K.A. en H.A. Simon
1980 'Verbal reports as data'. *Psychological review* 87, 215-251.
- Hayes, J.R. en L. Flower
1980 'Identifying the organization of writing processes'. In: L.W. Gregg en E.R. Steinberg (eds), *Cognitive processes in writing*. Hillsdale (N.J.).
- Jansen, C. en M. Steehouder
1981 'Een taalverkeersprobleem: de voorlichting over Individuele Huursubsidie'. In: M.F. Steehouder en C.J.M. Jansen (red.), *Taalbeheersing 1981*. Enschede: VIOT/T.H. Twente.
- Jansen, C. en M. Steehouder
1983 'Problemen bij het gebruik van overheidsfolders: een eerste inventarisatie met behulp van hardopdenkprotocollen'. *Toegepaste taalwetenschap in artikelen* 164, 83-113.
- Landa, L.N.
1974 *Algorithmization in learning and instruction*. Englewood Cliffs. Steehouder, M.F.
- 1985 'De volgorde van instructies'. In *deze bundel*.
- Steehouder, M. en C. Jansen
1984 'Technologisch taalbeheersingsonderzoek'. *Gamma* 8, 1-23.
- Steehouder, M. en C. Jansen
1982 'De effectiviteit van voorlichtingsteksten'. *Tijdschrift voor taalbeheersing* 4, 293-313.
- Vries, J.H.L. de
1980 'Het vak taalbeheersing: een poging tot constructieve definitie'. In: A.C. Braet (red.), *Taalbeheersing als nieuwe retorica: een historisch, programmatisch en bibliografisch overzicht*. Groningen, 131-153.

De volgorde van instructies

Michaël Steehouder

1. Inleiding

Voor het verkrijgen van individuele huursubsidie wordt uitgegaan van het belastbaar inkomen in 1980, verhoogd met 4,5%. Waarom die verhoging? Dat komt, omdat het subsidietijdvak loopt van 1 juli 1981 tot 1 juli 1982. Ten opzichte van uw inkomen in 1980 wordt dan tot 1 juli 1982 rekening gehouden met een inkomensstijging van 4,5%. Het aldus gevonden bedrag mag - om voor huursubsidie in aanmerking te komen - niet hoger zijn dan f. 43.000,-.

Let wel: het begrip 'belastbaar inkomen' is niet hetzelfde als de dikwijls gebruikte begrippen 'netto' en 'bruto' salaris. Als u over 1980 een aangiftebiljet voor de *inkomstenbelasting* hebt ingevuld, dan weet u wat uw belastbaar inkomen is. Wie alleen *loonbelasting* betaalt, weet dat niet en moet het belastbaar inkomen berekenen. (Vaak wil de gemeente u hierbij helpen.) Om het bedrag van uw belastbaar inkomen te vinden moet van het jaarloon een aantal posten worden afgetrokken. Deze aftrekposten zijn als regel: - een bedrag voor ... [enzovoort].

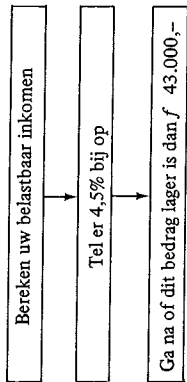
Het fragment hierboven is afkomstig uit de voorlichtingsfolder over *individuele huursubsidie* die in 1981 werd verspreid door het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. Een dergelijke folder dient onder andere als hulpmiddel om te kunnen nagaan of men in aanmerking komt voor een dergelijke subsidie, en zo ja, op welk bedrag men kan rekenen. Het fragment maakt duidelijk dat om een antwoord op die vraag te vinden een aantal handelingen nodig zijn: bepaalde gegevens opzoeken, berekeningen maken, beslissingen nemen, enzovoort. Wij noemen een dergelijke tekst een *instructieve voorlichtingstekst*. Hij geeft instructies voor het oplossen van het probleem. En ook al zijn die instructies niet zo duidelijk aan de formulering herkenbaar als bijvoorbeeld in het kookboek, de tekst *functioneert* bij de meeste gebruikers wel als een soort recept.

De tekst laat zien dat dergelijke instructies niet altijd 'logisch' in elkaar zitten. Een van de meest in het oog springende problemen is dat de *volgorde* van de verschillende elementen niet overeenkomt met de volgorde waarin de gebruiker de informatie moet verwerken. Er wordt eerst verteld dat het (met 4,5% vermeerderde) belastbaar inkomen lager moet zijn dan f. 43.000,- en pas later wordt uitgelegd hoe men het belastbare inkomen moet uitrekenen. Uit het onderzoek waarover Jansen elders in deze bundel schrijft, blijkt dat zo'n onlogische volgorde ook daadwerkelijk tot problemen bij gebruikers van de tekst kan leiden. Bij het schrijven van een dergelijke instructieve voorlichtingstekst is het dus belangrijk om de informatie - de instructies - in de goede volgorde aan te bieden. Maar wat is de beste volgorde? In deze bijdrage komen enkele principes aan de orde die men daarbij zou kunnen hanteren.

2. Regels voor de volgorde van instructies

De regel voor composities

Het kardinale probleem in het voorbeeld was dat de gebruiker van de folder een bepaalde bewerking moest uitvoeren met zijn belastbaar inkomen, terwijl dat belastbaar inkomen nog niet berekend was. Globaal ging het dus om de instructie die in *figuur 1* is weergegeven.



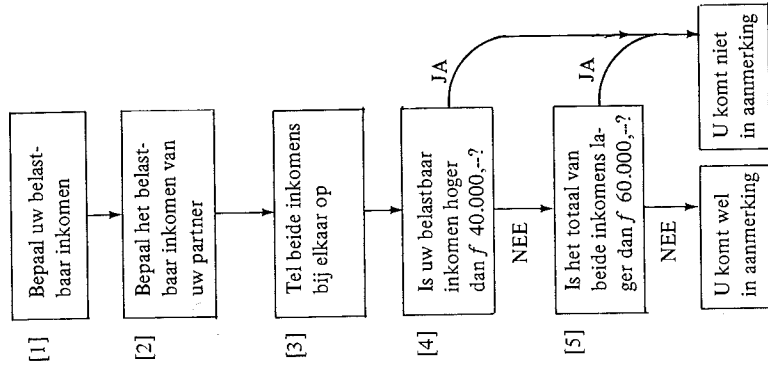
Figuur 1

In zo'n geval spreken we van een *compositie* van instructies: twee instructies vormen een compositie als de ene (de generator) een resultaat geeft dat dient als object van de andere (de acceptor). De regel voor de volgorde van composities zal inmiddels duidelijk zijn:

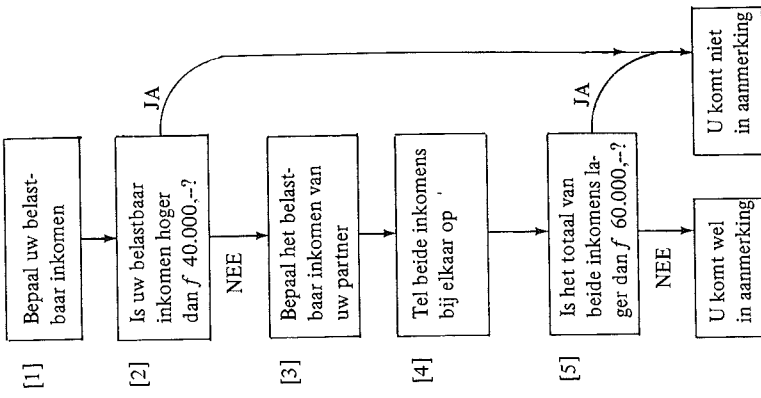
ALS TWEE INSTRUCTIES EEN COMPOSITIE VORMEN, GAAT DE GENERATOR ALTIJD VOORAF AAN DE ACCEPTOR.

De regel voor verificaties

In het bovenstaande voorbeeld moest de gebruiker nagaan of een bedrag lager was van f. 43.000,-. Een dergelijke instructie noemen we een *verificatie*. Een verificatie is een instructie waarbij de gebruiker moet nagaan of een bepaalde omschrijving van toepassing is op zijn situatie. Dit type komt erg veel voor in instructieve voorlichtingsteksten; men moet immers nagaan of de verschillende voorwaarden om voor de regeling in aanmerking te komen, van toepassing zijn.



Figuur 2a



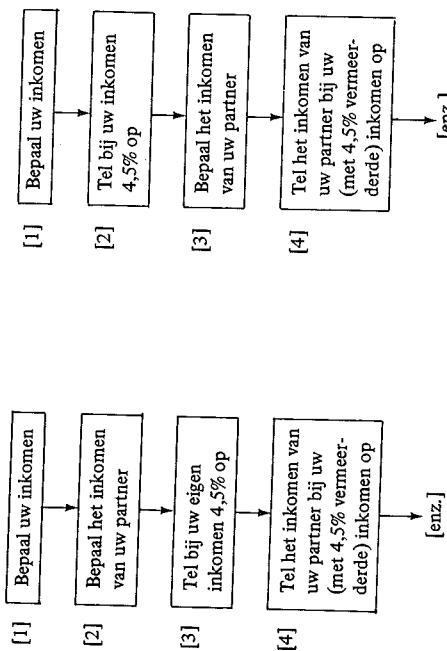
Figuur 2b

In *figuur 2a* en *2b* komen twee verificaties voor. In *figuur 2a* zijn ze zo geordend dat een aantal gebruikers onnodige instructies moet lezen en uitvoeren: mensen met een eigen inkomen boven f. 40.000,- hoeven het inkomen van hun partner niet uit te rekenen en het niet bij hun eigen inkomen op te tellen om te weten of ze al of niet in aanmerking komen. In *figuur 2b* is de ordening daarom efficiënter. Dit demonstreert de volgende volgorderegel:

EEN VERIFICATIE DIENT VOORAF TE GAAN AAN ALLE INSTRUCTIES DIE ALLEEN UITGEVOERD HOEVEN TE WORDEN ALS HET RESULTAAT VAN DE VERIFICATIE JA, RESPECTIEVELIJK NEE IS.

De regel van de minimale geheugenbelasting

In een instructie als in *figuur 3a* moet de gebruiker tweemaal een bepaald bedrag onthouden: het resultaat van generator [1] moet onthouden worden tot de bijbehorende acceptor [3], en het resultaat van [2] moet onthouden worden tot [4]. In *figuur 3b* hoeft alleen het resultaat van [2] onthouden te worden tot [4]. Daarom is de volgorde in *figuur 3b* gemakkelijker, en wel volgens de regel van de minimale geheugenbelasting:



Figuur 3a

DE INSTRUCIES DIENEN ZO GEORDEND TE ZIJN DAT DE GEHEUGENBELASTING DIE ONTSTAAT DOOR DE AFSTAND TUSSEN EEN GENERATOR EN DE BIJBEHORENDE ACCEPTATOR, MINIMAAL IS.

Deze geheugenbelasting wordt natuurlijk niet alleen bepaald door het aantal tussenliggende instructies. Twee andere factoren lijken hier ook van belang: - de hoeveelheid tijd die de gebruiker nodig heeft voor de instructies die tussen generator en acceptator uitgevoerd moeten worden; deze tijd is afhankelijk van het aantal instructies en van de moeilijkheid ervan; - de aard van het te onthouden gegeven: een rond bedrag als f. 2000,- is gemakkelijker te onthouden dan f. 5835,84.

De regel van de gemiddeld kortste route

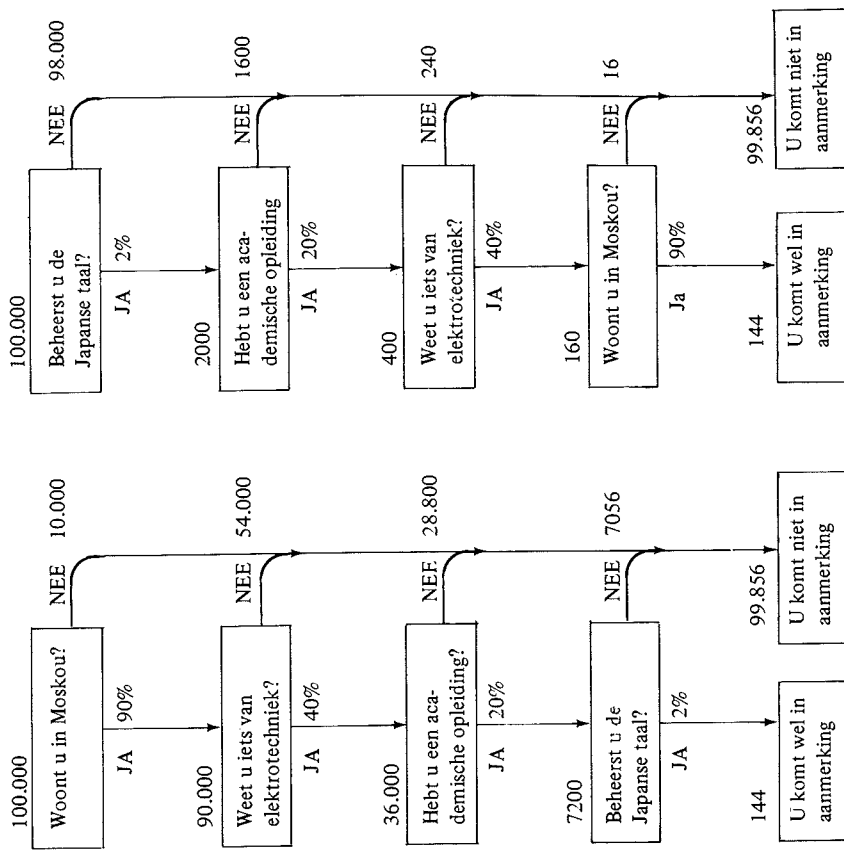
Bij de ordening van de instructies moet rekening gehouden worden met het aantal gebruikers dat een bepaalde 'route' door de instructie moet volgen. Om dit te verduidelijken volgt eerst een voorbeeld, ontleend aan Landa (1974).

Een instituut in Moskou zoekt een medewerker die aan de volgende eisen moet voldoen:

- 1 Hij/zij moet woonachtig zijn in Moskou,
- 2 Hij/zij moet een academische opleiding hebben,
- 3 Hij/zij moet iets weten van electrotechniek, en
- 4 Hij/zij moet de Japanse taal beheersen.

In welke volgorde moeten de eisen in een advertentie genoemd worden? De praktijk is dat meestal de bovenstaande volgorde gehanteerd wordt. Maar dan wordt geen rekening gehouden met de mate van waarschijnlijkheid dat iemand aan de afzonderlijke eisen voldoet.

Laten we aannemen dat van degenen die de advertentie lezen, 90% in



Aantal te lezen instructies: 233.400

(De getallen geven aan hoeveel van de 100.000 lezers elke afzonderlijke instructie moeten lezen, respectievelijk hoeveel er 'af kunnen vallen'.)

Figuur 4a

Aantal te lezen instructies: 102.600

Figuur 4b

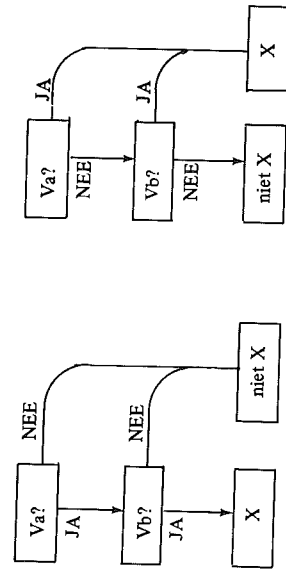
Moskou woont, 40% deskundig is op het gebied van de electrotechniek, 20% een academische opleiding heeft en 2% de Japanse taal beheerst. We nemen bovendien aan dat deze percentages onafhankelijk van elkaar zijn. Als 100.000 mensen de advertentie lezen, dan kan 10% van de lezers (=10.000) na de eerste eis stoppen; 90% (90.000) lezen door. Na de tweede eis kan 60% van 90.000 stoppen; dat zijn er 54.000; er blijven er 36.000 over. Na de derde eis stopt weer 80% (28.800). De laatste eis wordt nog gelezen door 7200 lezers en 2% daarvan (=144 lezers) blijkt in aanmerking te komen. 'Het gros' dus, maar hier uitsluitend in de letterlijk betekenis. Als we de eisen in de omgekeerde volgorde plaatsen, dan ligt de zaak anders. 98% van de lezers kan stoppen zodra zij de eis gelezen heeft dat men de Japanse taal moet beheersen.

Slechts 2000 lezers hoeven nog een of meer verdere eisen uit de advertentie te lezen. De totale (en dus ook gemiddelde) leestijd in dit geval kan dus vele malen lager zijn dan in het eerste geval (zie *figuur 4b*).

We kunnen dan ook de volgende regel voor de gemiddeld kortste route formuleren:

DE VOLGORDE VAN DE INSTRUCTIES DIENT ZODANIG TE ZIJN DAT HET GEMIDDELD AANTAL UIT TE VOEREN INSTRUCTIES ZO KLEIN MOGELIJK IS.

Deze regel kan gepreciseerd worden, afhankelijk van de manier waarop de verificaties logisch met elkaar verbonden zijn. In *figuur 5* zijn twee veel voorkomende gevisualiseerd: de conjunctie (*figuur 5a*) en de disjunctie (*figuur 5b*). Om de meest efficiënte volgorde van twee verificaties te bepalen, is het nodig voor elke verificatie te weten bij hoeveel gebruikers deze het antwoord JA oplevert; dit percentage noemen we de *distributie* van de verificatie. In een conjunctie is de route gemiddeld het kortst als de instructie met de *laagste* distributie voorop staat, immers, het grootste deel van de gebruikers is dan na Va (NEE) klaar en het kleinste deel van de gebruikers moet Vb nog uitvoeren. In een *disjunctie* moet de instructie met de *hoogste* distributie voorop staan; immers, ook dan is het grootste deel van de gebruikers na Va (JA) klaar en moet het kleinste deel nog Vb uitvoeren.



Figuur 5a (conjunctie)

Figuur 5b (disjunctie)

Een verdere uitwerking van de regel van de gemiddeld kortste route moet hier wegens plaatsgebrek achterwege blijven. Bij zo'n uitwerking moet minstens rekening gehouden worden met drie complicaties:

- andere combinaties dan conjunctie en disjunctie moeten onderzocht worden;

- er moeten regels geformuleerd worden voor situaties waarin de distributies van de verificaties niet onafhankelijk zijn (bijvoorbeeld: als 70% van de lezers die verstand hebben van electrotechniek - en niet, zoals eerder

aangenomen, 10% - in een datsja buiten Moskou woont, dan heeft dat consequenties voor de optimale volgorde); en

- niet alle verificaties zijn even gemakkelijk; hiervoor formuleren we de regel van de gemiddeld minste moeite.

De regel van de gemiddeld minste moeite

Een onderneming die een onderzoek wil laten doen door TNO, een universiteit of een hogeschool en in aanmerking wil komen voor Research- en Ontwikkelingssubsidie (ROS) moet aan verschillende voorwaarden voldoen. *Figuur 6a* en *6b* laten de belangrijkste zien.

In *Figuur 6a* staat de moeilijkste verificatie voorop. Het is namelijk bijzonder ingewikkeld om te bepalen of een bepaald onderzoek te beschouwen is als Research- en Ontwikkelingswerk (in de zin van de ROS-regeling). Ook de criteria voor wat tot 'innovatie' gerekend moet worden, zijn niet eenvoudig.

Het ligt voor de hand dergelijke moeilijke operaties alleen te laten uitvoeren door de gebruikers voor wie dat echt noodzakelijk is om het probleem op te lossen. Met andere woorden: de gemakkelijke verificatie over het aantal werknemers en over de sectoren moeten voorop staan om als 'zeef' te dienen. Dit illustreert de regel van de gemiddeld minste moeite:

DE VOLGORDE VAN DE INSTRUCTIES DIENT ZODANIG TE ZIJN DAT DE GEMIDDELD MOEITE (BIJVOORBEELD UIT TE DRUKKEN IN BESTEDE TIJD) ZO KLEIN MOGELIJK IS.

Zowel voor conjuncties als disjuncties betekent dit dat in principe de gemakkelijkste verificatie (dat is de verificatie die de minste tijd kost) voorop moet staan; immers, dan hoeft de moeilijkste (dat is de verificatie die de meeste tijd kost) slechts gelezen te worden door een deel van de gebruikers. Uiteraard gaat het hierbij om een gemiddelde moeilijkheid; niet alle gebruikers hebben even veel tijd nodig. Maar er is ook een interactie tussen de distributie en de moeilijkheid, die leidt tot de volgende regels:

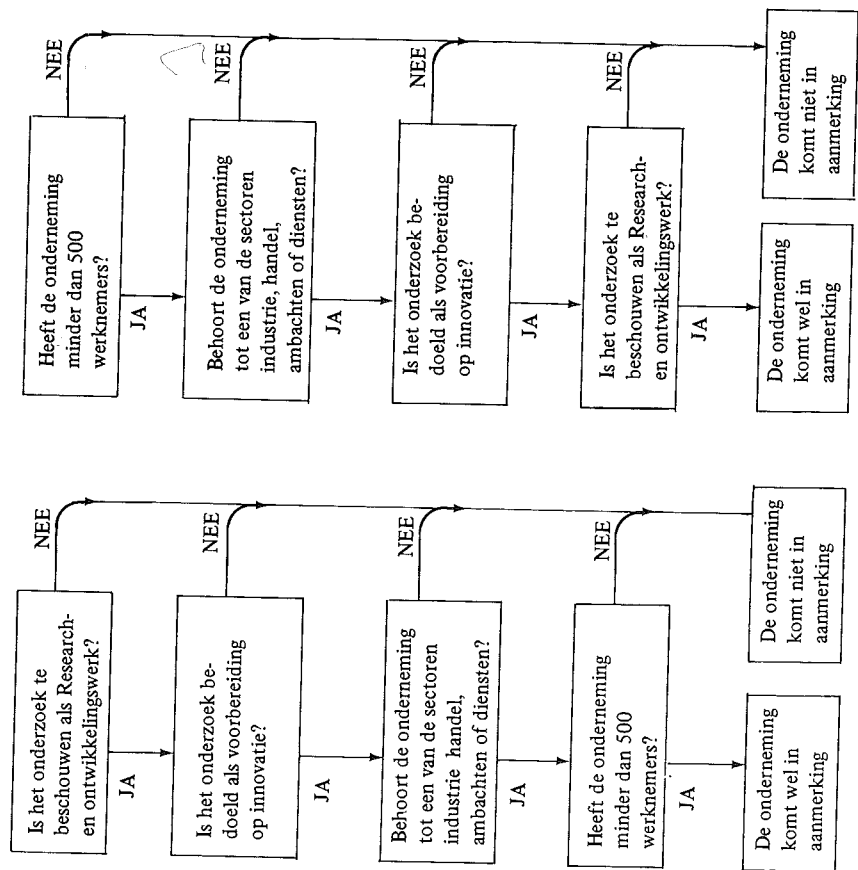
- in een conjunctie dient die verificatie voorop te staan waarvan het produkt van distributie en moeilijkheid het kleinst is;
- in een disjunctie dient die verificatie voorop te staan waarvan het quotiënt van distributie en moeilijkheid het kleinst is.

De regel van thematische samenhang

Consequente toepassing van de tot nu toe genoemde regels kan er toe leiden dat de instructies in een geheel andere volgorde komen te staan dan men op het eerste gezicht wellicht zou verwachten. Bij het voorbeeld van Landa is al aangegeven dat de meest gebruikelijke volgorde die van algemeen naar specifiek is, terwijl de meest efficiënte die van specifiek naar algemeen is. Er kunnen ook situaties ontstaan waarin de gebruiker 'van de hak op de tak' moet springen. Bijvoorbeeld: een vraag over de gezinsamenstelling wordt

gevolgd door een vraag over het inkomen; daarna een vraag over de woonsituatie; vervolgens weer een vraag over de gezinssamenstelling; en tenslotte een berekening die op het inkomen betrekking heeft. Het vraagt niet veel fantasie om te beseffen dat een dergelijke ordening verwarring bij de gebruiker zal veroorzaken en ook de kans op fouten zal doen toenemen.

Weer een andere situatie doet zich voor bij *figuur 6*. De voorkeur voor *6b* op grond van de regel voor de gemiddeld minste inspanning stuit op het bezwaar dat de 'inhoudelijke kern' van de regeling, namelijk het begrip 'research- en ontwikkelingswerk', achteraan komt te staan, terwijl de min of meer ondergeschikte vraag over het aantal werknemers op de prominente eerste plaats komt te staan. In dergelijke gevallen kan de regel van de thematische samenhang gehanteerd worden:



Figuur 6a

Figuur 6b

DE VOLGORDE VAN DE INSTRUCTIES DIENT ZODANIG TE ZIJN DAT INSTRUC-TIES DIE OP HETZELFDE THEMA BETREKKING HEBBEN, BIJ ELKAAR STAANEN DAT DE BELANGRIJKSTE THEMA'S VOOROP STAAN.

Het zal duidelijk zijn dat deze regel in veel gevallen leidt tot ordeningen die in strijd zijn met één of meer eerder geformuleerde regels. Welke regel(s) in zulke conflictsituaties de voorrang krijgen, kan niet a priori worden vastgesteld. Dit is één van de keuzemomenten waarop alleen door het *pretesten* van voorlichtingsmateriaal uitsluitend gegeven kan worden.

3. Slot

In deze bijdrage heb ik me beperkt tot een aantal regels voor de volgorde van instructies in instructieve voorlichtingsteksten, gebaseerd op overwegingen van effectiviteit en efficiëntie. Daarmee is het laatste woord over dit type teksten niet gezegd. In latere publikaties hopen Carel Jansen en ik uitvoeriger in te gaan op vragen als:

- Welke principes moeten gehanteerd worden bij de selectie van de inhoud van dergelijke teksten?
- Wat zijn geschikte presentatievormen voor dergelijke typen teksten? Te denken valt aan 'gewone' prozateksten, maar ook aan het gebruik van stroomschema's, vragenlijsten, geprogrammeerde instructie en aanbieding op het beeldscherm (bijvoorbeeld via Viditel).

Tenslotte: theorievorming op dit gebied dient gevolgd te worden door empirisch onderzoek. Veel en ingewikkeld onderzoek is nodig om na te gaan of, en zo ja in welke omstandigheden, regels zo als ze hier geformuleerd zijn werkelijk leiden tot minder problemen voor de gebruiker van instructieve voorlichtingsteksten.

Noten

1. De problematiek die in deze bijdrage aan de orde komt, vormt onderdeel van het promotie-onderzoek dat ik samen met Carel Jansen verricht naar de problematiek van instructieve voorlichtingsteksten. De tekst van deze bijdrage is dusdanig ingekort ten opzichte van mijn lezing op het VIOT-congres, dat ik een wijziging van de titel noodzakelijk vond.

Literatuur

- Landa, L.N.
1974 *Algorithmization in learning and instruction*. Englewood Cliffs (N.J.).