

# COMPACT

84/2

- Controls in systems using modern technology  
door W. LIST CA MBCS,  
Thomson McLintock & Co. 4
- Het beoordelen van database-systemen  
door A. van der Drift 13
- Data dictionary systemen in relatie tot  
het gebruik van data base en data  
communicatietechnieken  
door H. Weerd 30
- Interactieve consolidatie op de  
microcomputer met behulp van het  
pakket Multiplan  
door Drs. P.A.M. Diekman 44

AC-ADMINISTRATIEVE ZAKEN



### INHOUDSOPGAVE

° Van de redactie	1
° Controls in systems using modern technology door W. List CA MBCS, Thomson McLintock & Co.	4
° Het beoordelen van database-systemen door A. van der Drift	13
° Data dictionary systemen in relatie tot het gebruik van data base en data communicatietechnieken door H. Weerd	30
° Interactieve consolidatie op de microcomputer met behulp van het pakket Multiplan door drs. P.A.M. Diekman	44
° De microcomputer in de accountantscontrole door H. Veenman	52
° Boeken	56
° Tijdschriften	65
° ABC-Nieuws	70
° Onderwijs	77

## VAN DE REDACTIE

Voor u ligt een nummer dat handelt over nieuwe ontwikkelingen. Deze maken herbezinning noodzakelijk en doen een sterk beroep op de accountant.

In dit Compactnummer worden de volgende hoofdartikelen behandeld.

Controls in systems using modern technology  
by W. List CA MBCS

met bespreking door de redactie

LAAG		HOOG		
			X	ACTUEEL
		X		DIEPGAAND
		X		EDUCATIEF

Real time and data base technologies have changed the manner of processing applications.

This change has led to the need core-evaluate control techniques to determine that they are both appropriate and effective in the new environment.

Het beoordelen van Database-systemen  
door A. van der Drift

LAAG		HOOG		
			X	ACTUEEL
			X	DIEPGAAND
		X		EDUCATIEF

Gelet op het veelal gemeenschappelijk gebruik van de database is een adequaat beheer hierover van groot belang.

Het Data Base Management System is van invloed op dit beheer.

Het gebruik van het Data Base Management System verdient dan ook gerichte aandacht van het automatiseringsmanagement en de EDP-auditor.

Zomer 1984

Data dictionary systemen in relatie tot het gebruik van data base en data communicatietechnieken door H. Weerd

LAAG		HOOG		
			X	ACTUEEL
			X	DIEPGAAND
		X	X	EDUCATIEF

Om één taal te kunnen spreken bij het opzetten, implementeren, alsmede gebruiken van data base technieken is naast het data base management systeem nog een belangrijk technisch hulpmiddel noodzakelijk en wel het data dictionary system.

Het DDS kan voor de accountant een hulpmiddel zijn om de geautomatiseerde gegevensverwerking in zijn opzet te doorgronden en vervolgens de werking daarvan te toetsen.

Interactieve consolidatie op de microcomputer met behulp van het pakket Multiplan door drs. P.A.M. Diekman

LAAG		HOOG		
			X	ACTUEEL
		X	X	DIEPGAAND
		X	X	EDUCATIEF

Met behulp van het software pakket Multiplan is het voor de accountant mogelijk om met behulp van de microcomputer consolidatiewerkzaamheden te verrichten.

Het consolidatiemodel kan voor meerdere boekjaren dienstbaar gemaakt worden.

De overige rubrieken geven een getrouw beeld van actualiteiten of belangwekkende artikelen. Wij hebben ernaar gestreefd alleen bepaalde delen te citeren en te voorzien van commentaar of in de vorm van een bespreking of samenvatting.

Wij stellen uw opbouwende kritiek op ons blad in deze zich snel veranderende wereld op hoge prijs. Voor uw commentaar stellen wij steeds ruimte beschikbaar in ons blad.

Zomer 1984

COMPACT is een uitgave van de  
Automatisering en Controle-groep van  
KMG Klynveld Kraayenhof & Co.

Deze informatie is in de eerste plaats bestemd voor diegenen, die in de algemene controlepraktijk werkzaam zijn. De in dit tijdschrift weergegeven meningen mogen niet altijd gezien worden als officiële zienswijzen van KMG Klynveld Kraayenhof & Co. De in de rubrieken besproken artikelen worden soms geheel opgenomen of verkort aangehaald, tevens als regel voorzien van commentaar.

Redactie:

Drs. J.E. Huizenga,  
A.W. Neisingh,  
Prof. D. Steeman en  
H.J.M. van der Wielen (secr.).

Kopij kunt u inleveren bij de  
secretaris van de redactie.

Adres:

Prinses Irenestraat 59,  
1077 WV Amsterdam.

Postadres:

Postbus 7137  
1007 JC Amsterdam.

© 1984 KMG Klynveld Kraayenhof & Co. Amsterdam.

Nadruk van deze uitgave is toegestaan mits de volgende bronvermelding plaatsvindt:

**Overgenomen uit Compact (R), uitgave van de Automatisering en  
Controle-groep van KMG Klynveld Kraayenhof & Co.**

Van overgenomen artikelen uit andere bladen blijven de rechten berusten bij hun uitgever/auteur. Wij verwijzen steeds naar de vindplaatsen.

Indien u belangstelling heeft voor meerdere exemplaren kunt u deze aanvragen bij de secretaris van de redactie, evenwel zolang de voorraad strekt (telefoon 020 - 5461394).

## CONTROLS IN SYSTEMS USING MODERN TECHNOLOGY

### Author

W. List CA MBCS is a Computer Audit Partner in Thomson McLintock & Co., the British Member Firm of KMG. Mr List is also Chairman of the British Computer Society Audit by Computer Specialist Group.

### Abstract

Real time and data base technologies have changed the manner of processing applications. This change has led to the need to re-evaluate control techniques to determine that they are both appropriate and cost effective in the new environment.

### Introduction

The objective of any system is to provide the required information to recipients within commercially acceptable tolerances of accuracy, completeness and timeliness. Controls within an undertaking therefore must be supportive of this objective and also ensure compliance with whatever statutory requirements as exist for the maintenance and privacy of records or data.

Today all systems are in a state of change; the increasing capabilities of micro computers and communication devices have provided opportunities to both users and data processors to do many things which were simply not possible or economic in the past. It is during times of major change that it is most difficult to see clearly the correct technical strategies to follow, the best way to design systems and cost effective methods of achieving effective controls.

This article has been written from the perspective of an external auditor whose main duty is to certify annual financial statements of various undertakings. This requires the external auditor to consider as a whole the procedures within the data processing department, the programmed functions and the procedures within the user departments which when taken together comprise the activities intended to achieve the undertaking's objectives and in particular the maintenance of the financial records.

The biggest problem for the external auditor is that in many cases these three groups of procedures do not form a totally cohesive whole or if they do there exists insufficient evidence of auditable quality that this is so. In this brief article I will concentrate on the following specific areas within applications using real time and database technology which I believe contribute to this potentially uncontrolled situation:

- communications;
- responsibilities;
- the effect of time;
- access controls;
- ongoing correctness of data;
- authorisation and use of data.

## Communications

The vast majority of users do not understand the technology being used, or even the principles of the technology. They are unaware and unused to the rigid and detailed disciplines necessary to complete complex data processing activities successfully. Some may even believe that it is easy to design complex systems because they find spread sheet packages easy to use. The result is that in many cases they rely implicitly on their data processors to provide the answers and complain when these answers take a long time to produce or are late or are wrong or all three. On the other hand many data processors do not understand the business of their employers, are wary of the new technology because they have not mastered it to their own satisfaction and are therefore unaware of its full potential. Data processors are deeply concerned about the transfer of routine control duties to users who appear not to understand the importance of performing the work properly or promptly. In essence the discussions about the development of applications often take place in an environment where neither party to the discussion has a real opportunity of a full meeting of the mind with the other. This I believe is the root cause of many of the problems I see in practice. There appears to be no easy solution to this problem as many people have tried to resolve it and very few have succeeded.

## Responsibilities

In the early days of data processing it was easy to assign responsibilities to various user groups and data processors because the system in many ways mirrored the previous processing procedures; substituting a computer for either an accounting machine or clerical effort. This is not so today. Staff inputting data immediately update the records and access to these records is obtained by personnel in many differing departments. Who is responsible for what?

Before attempting to answer that question I believe that it is important to be clear that the objective of assembling records is to provide information to someone otherwise the exercise is futile. In these circumstances it seems to me that the important issue is that the recipient of the information gets what he (she) wants to the degree of accuracy, completeness and as timely as he (she) requires.

It would appear that best present practice places the responsibilities for completeness, accuracy and timeliness of input upon the function where the input is made and the responsibility on the data processors for ensuring that no data once received by the computer is either lost or corrupted. Certain evidence is provided to recipients of information often on an exception basis, that all is well but most of the time they assume that it is. I am far from clear that this is a satisfactory state to be in because the correctness of the information relies on the goodwill of a number of people which fortunately only infrequently proves to be ill placed. I believe that in the future it will be necessary to evolve procedures whereby the recipient of information can be satisfied that it represents what he requires so that the responsibility for correct results can be clearly assigned.

## The effect of time

The major difference between real time processing and any other type of processing is the effect of time.

Some of the differences it causes are:

1. The physical control over the order of processing is lost. No longer is it as easy to order the input so that data required to validate subsequent data is certain to be present in the system when the subsequent data is input. This is particularly so where input is being made by different groups of people within an undertaking working to different time priorities. I believe that it is necessary in real time systems not only to consider what validation tests are required but also when in the processing is the most convenient time to perform them.
2. Complex automatic recovery procedures must exist. This avoids exposing too many 'hiccups' too publicly. However this concerns yet more complex software which will go wrong (occasionally) and when it does will be difficult and time consuming to correct.
3. Applications become more complex because they must permit the input of today's transactions today yet retain the ability to report as at fixed dates. It is no good closing the ledgers at 5.00 pm on the last day of the year for the year ends as one early real time system did!



4. Recovery from back up becomes more difficult because the production of operational documentation eg despatch notes from input being reprocessed must be suppressed.
5. During the day no-one is ever sure what is in the records and what is not. Is the report of x's account up-to-date or not?
6. Many traditional control procedures such as reconciling the day's input to the day's postings take some hours to do particularly if they fail to reconcile first time. What is to be done? Is processing allowed to continue or not? If not, when is the clerical backlog caught up?

I believe that the effect of time is poorly understood and certainly has caused many problems in designing effectively controlled applications.

## Access controls

The vast majority of real time database systems use a form of password to identify the individual accessing the application. The rights of access given to individuals are specified by users in relation to their duties within the undertaking. These rights are described in various tables in the system software linked to the password which enable the individual, perhaps from a specified terminal or location, to use specific application programs which in turn are enabled to access specific items of data. In some installations there is additionally a security package eg ACF2 which provides password protection to data sets.

The capacity to restrict the ability of individuals to either update data or read data is necessary, however methods using passwords are imperfect but the best that seems to be available at reasonable cost today. The requirements of the users are implemented in various tables by the data processing staff responsible for the teleprocessing monitor and database management systems. This work is very detailed, particularly so where access can be restricted to data elements. In my view it is therefore very unfortunate that the majority of system software products only permit printing of these tables in machine code which I certainly find quite unreadable. I am left considering who in an undertaking checks the work of those who introduce these restrictions and how effectively it is done, because without an exercised capacity to check someone's work no effective control exists

over what they do. This is all the more serious when the person is likely to be a highly technical member of the staff where traditionally supervision by data processing or user management has been difficult to effect satisfactorily. We read too often of unauthorised access being obtained to computers often by telephone which indicates a problem with the implementation of many of these procedures in real life.

One of the great fears in large real time databases is a rogue program which accidentally corrupts the database yet apparently works satisfactorily so that the corruption is not immediately identified. I am therefore surprised how few of my clients severely limit the number of programs with the ability to delete data items. It is always far more difficult to identify something which is not there and should be rather than identifying wrong data that is there.

## Ongoing correctness of data

The ability to demonstrate the ongoing corrections of records is very important to an undertaking. Traditionally this was achieved by using batch totals and reconciling updated files to the cumulative sum of the data input and processed. In real time systems the use of batch totals for input in excess of one screen of data leads to severe practical difficulties in the event the batch fails to agree with the total at the end. It is normally proposed that the recovery problems are such that the method is impractical. In many commercial applications the capacity to compare the record of two different events and report differences (eg matching purchase invoices to goods received notes and orders) acts as a sufficient identification of omitted or erroneous input. However, this method does not apply when there is nothing to be compared (eg changing pay rates) and therefore users have been compelled to revert to time consuming one for one checking. Even where the comparison method is used the identification and subsequent authorisation of 'corrections' made to the data in the system often leaves the application open to manipulation because the procedures to identify erroneous corrections is less stringent than is really required.

The structure of most databases used in conjunction with real time processing has been designed to optimise random access to data elements. It is therefore relatively expensive to process all the data sequentially. It follows that the convenient production of totals after each update as a byproduct of processing no longer is available. A decision has to be made how often such control totals are produced and the processing organised to implement the decision. The production of totals is not very helpful unless totals of the data input and processed are also available. Most applications do provide these totals from the various logs maintained in the system.

Increasingly the maintenance of control data sets, which are updated overnight, is used by data processors as a means of creating the overall controls of databases for comparison at agreed frequencies to the sum of the elements in the database. This technique has the added advantage that it provides a base for checking that recovery of all parts of an integrated logical database has been effected co-timeously and is effective when the recovery is of the control data set itself.

In passing I have yet to discover what a record count is in a database and yet many applications still use this as a primary control value. The quality of output from an application is dependent both on the quality of the data in the database and the reporting programs. Whilst various input validation procedures and program testing procedures seek to minimise errors in these two elements there remains the possibility of corruption of the data and/or the output. I believe that it is necessary to evolve a method of monitoring the level of corruption in all databases and making correction for any identified errors. To achieve this a program should exist which is run against the database from time to time to validate the data against stringent criteria both for technical correctness and business criteria.

In the past a major control objective was to ensure that data had been updated against the correct version of master files and a substantial degree of effort was expended to demonstrate this in each processing cycle at least in financial applications. In real time applications, however, the clerical staff at their terminals have no way of knowing if they are updating the right version of the database or not. Well run data processing organisations do have procedures at start of day to check the versions mounted but if automatic recovery is invoked during the day does this hold true?

#### Authorisation and use of data

In most systems critical data (eg pay rates, bank interest rates) requires to be authorised before use. Traditionally this has been achieved by signature on a document recording the data before input and subsequent detailed checking from an input listing. In many real time systems the input list now does not exist and the check is made visually on the input screen by the person entering the data; often not the authoriser! The evidence that the check was made is therefore lost and certainly the procedure does not provide a control over the person inputting the data. It is my view that critical data should be evidenced as authorised after input but before use because the authority is then given to the data in the system and not what should have been in the system.

Zomer 1984

Where this critical data is held in tables in the application there often exists a number of versions of the tables 'live' at any one time; pay rates sales, prices etc. Very few applications provide clear evidence of which tables were used in the processing leaving the users, data processors and auditors with no simple means of determining whether the right table was used.

## Conclusion

The use of real time and database techniques in applications have given rise to change in the nature of processing of data as well as extended the bounds of most applications into new areas. This technical advance is but a step on the way to convert the data processing department to the Information Services Centre providing computer power as a utility to all in an undertaking.

There will be a deminuation of the controls prior to input of data and a corresponding increase in controls after input. Generally accepted methods have yet to evolve by which these controls are evidenced so that appropriate authorised people can determine whether specific events took place or procedures were properly followed.

The provision of cost effective control procedures in changing circumstances requires that all those involved in system design are clear in their minds on the objective of keeping the records and the principles of the processing methods being used.

I believe the external auditors have a positive role to play in helping the business community to evolve generally accepted methods for controls in this new environment.

Naschrift van de redactie in samenwerking met drs. J. Kuipers

- Samenvatting artikel door J. Kuipers

List stelt dat alle systemen in een overgangsfase verkeren. Als oorzaak noemt hij de toegenomen capaciteit van micro-computers en het gebruik van communicatiemiddelen die mogelijkheden hebben geschapen die voorheen economisch onhaalbaar waren.

In een tijd van grote veranderingen is het moeilijk te zien wat de juiste technische koers of de beste systeemontwikkelings- en beheersingsmethodiek is.

Dit artikel is geschreven vanuit het gezichtspunt van de externe accountant die het geheel van procedures binnen de dataverwerkende afdeling, de geprogrammeerde functies en de procedures binnen de gebruikersafdelingen in ogenschouw dient te nemen.

Het grootste probleem van de accountant is dat in veel gevallen de drie genoemde procedures geen samenhangend geheel vormen.

Er wordt vervolgens ingegaan op specifieke gebieden binnen real time- en database-toepassingen, die potentieel aanleiding geven tot onbeheersbare situaties, te weten:

- onderlinge communicatie;
- verantwoordelijkheid voor gegevens;
- het effect van de factor tijd;
- toegangscontroles;
- de voortdurende correctheid van gegevens;
- autorisatie en gebruik van data.

De conclusie die List vervolgens trekt is als volgt:

- het gebruik van real time- en database-technieken geeft een verandering in de wijze van informatieverwerking;
- er zal een vermindering van de controles vóór invoer en een toename van de controles na invoer optreden;
- algemeen aanvaarde methoden dienen nog te evolueren waardoor de juiste werking van deze controles bevestigd kunnen worden;
- het voorzien in doelmatige controleprocedures onder wijzigende omstandigheden vereist dat alle betrokkenen een duidelijk beeld hebben van de wijze en het doel van informatieverwerking bij de systeemontwikkeling. De accountant dient hierbij een positieve bijdrage te leveren.



- Commentaar

Het belangwekkende van dit actuele artikel is dat de schrijver een aantal specifieke leemten aanwijst, zonder hierbij de impressie te geven dat de opsomming volledig is. Wordt voor het compenseren van deze leemten een afdoend antwoord gevonden, dan zou kunnen blijken dat vele "gaten" in de systemen zullen zijn gedicht.

List beschrijft de leemten op grond van zijn praktische ervaringen en daarbij vooral de technische gevolgen van moderne technieken alsmede een enkele toepassing van de daarbij behorende beheerstechniek.

Ten geleide

De systematische bezinning op de wijze waarop de accountant zijn controle moet aanpakken in voorkomende gevallen staat niet in dit verhaal vermeld.

Wij verwijzen hiervoor naar onze automatisering en controlecursussen alsmede naar de AC-opleiding tot AC-parttimer.

Literatuur

- Een uiterst leesbaar boekje over de organisatorische aspecten wordt gevormd door NIVRA's studierapport no. 11 (zie Compact no. 31 pag. 64).
- Van de buitenlandse boeken is de meest recent bijgewerkte stof te vinden in Auditing & EDP second Edition in 1983 uitgegeven door het AICPA (zie Compact no. 33 pag. 53).
- Door het Limperg-Instituut is over dit onderwerp een studie-opdracht verstrekt aan Gordon B. Davis en Ron Weber. Hetgeen resulteerde in een studieverlag in de vorm van een boek met als titel "Auditing advanced EDP systems".



COMPACT is een uitgave van de AC-groep van Klynveld Kraayenhof & Co.



## HET BEOORDELEN VAN DATABASE-SYSTEMEN

door A. van der Drift \*)

Als aanvulling op de bestaande functies van het Operating System kan gebruik worden gemaakt van het Data Base Management System, dat centraal het beheer voert over de gegevensopslag: de database. Mede gelet op het veelal gemeenschappelijk gebruik van de database, is het adequaat beheer hierover van groot belang. Het gebruik van het Data Base Management System is van invloed op dit beheer. Het gebruik van het Data Base Management System verdient dan ook gerichte aandacht van het automatiseringsmanagement en de EDP-auditor.

Dit artikel gaat in op de activiteiten van de EDP-auditor, voor wat betreft het beoordelen van database-systemen (dat wil zeggen de werking van applicaties onder besturing van een Data Base Management System voor zover betrekking hebbend op database-gebruik).

### 1. INLEIDING

Het beheer over de gegevensopslag behoort, als één van de taken, toe aan het Operating System (O.S.) van de computer. Applicaties, die van de gegevens gebruik willen maken, dienen dit aan het O.S. te verzoeken. Een belangrijke activiteit van het O.S. betreft de controle op het gebruik van gegevensverzamelingen aan de hand van meta-gegevens (gegevens over gegevens, zoals documentatie over systemen en bestanden en stuurinformatie op grond waarvan processen beslissingen nemen). Niet elk O.S. biedt hiervoor voldoende mogelijkheden als gevolg waarvan het, onder sommige computer-architecturen, wordt aangevuld met specifieke beveiligingssoftware.

Zo ook ontbreken veelal mogelijkheden binnen het O.S. voor het beheren van complexe opslagstructuren, zoals netwerk- en relationele structuren. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van aanvullende programmatuur, het Data Base Management System (DBMS). Genoemde opslagstructuren nodigen uit tot het gemeenschappelijk gebruik van eenmalig vastgelegde gegevens in de zogeheten database. Hierin wordt derhalve informatie geconcentreerd, hetgeen leidt tot een concentratie van risico voor wat betreft de betrouwbaarheid en beschikbaarheid daarvan. De wijze, waarop gebruik wordt gemaakt van het DBMS, is hierop van invloed.

---

\*) Het artikel is met toestemming van de auteur in enigszins gewijzigde vorm overgenomen uit de "Proceedings" van de workshop "Beheer en Controle van en in Besturingssystemen". Deze workshop werd georganiseerd door de sectie EDP-Auditing van het NGI. Het artikel is ook geplaatst in "Informatie".

In dit artikel wordt ingegaan op de activiteiten van de EDP-auditor voor wat betreft het beoordelen van database-systemen (dat wil zeggen de werking van applicaties onder besturing van een Data Base Management System voor zover betrekking hebbend op database-gebruik).

Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt voor wat betreft het kader, waarin tot een oordeel dient te worden gekomen (jaarrekeningcontrole of bijzonder onderzoek), noch op de positie van de EDP-auditor (intern dan wel extern).

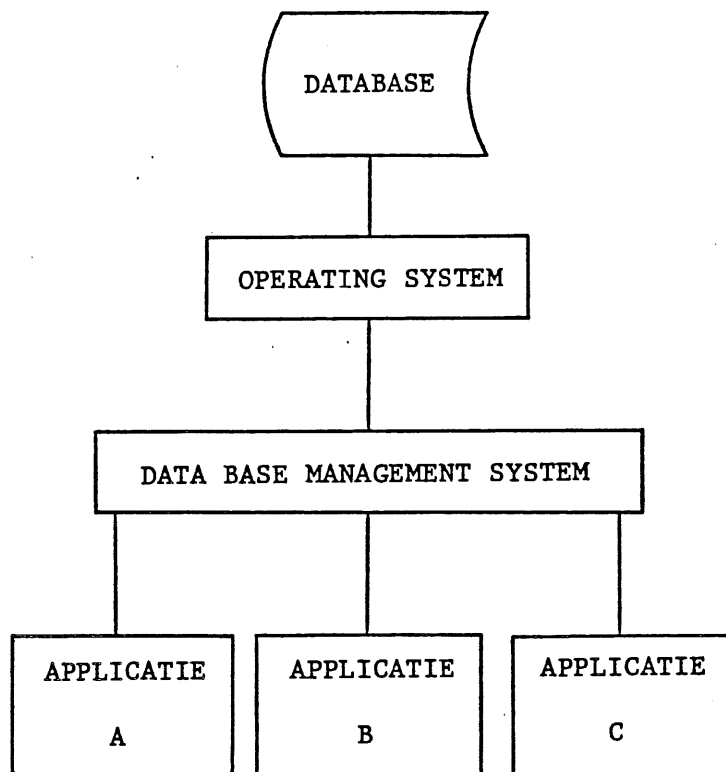
Van de lezer wordt enige kennis verwacht betreffende netwerk en relationele DBMS's.

In dit artikel wordt het woord "beheer" zodanig ruim opgevat dat het mede omvat de besturing van processen door systeem-software op grond van metagegevens.

## 2. BETEKENIS DBMS

Ten behoeve van een adequaat beheer over de database, zal het DBMS als enige via het O.S. toegang mogen verkrijgen tot de fysieke opslag. Alle applicaties zullen derhalve aan het DBMS om gegevensgebruik verzoeken. Figuur 1 illustreert de samenhang tussen het O.S., het DBMS en de applicaties.

Figuur 1.



Doordat applicaties van diverse gebruikers aan het DBMS verzoeken doen, dient het DBMS controle uit te oefenen op de bevoegdheden van deze applicaties voor wat betreft het gegevensgebruik. Doordat meerdere applicaties zelfs gelijktijdig aan het DBMS verzoeken kunnen doen, dient het DBMS ervoor te zorgen dat de resultaten van deze applicaties niet, ten gevolge van de gelijktijdige werkingen, worden beïnvloed (concurrency control). Door gebruik van het DBMS als centraal beheersinstrument over een verzameling van (in meer of mindere mate) aan elkaar gerelateerde gegevens, zouden mogelijk integriteitscontroles kunnen worden overgenomen uit de applicaties. Dit kan leiden tot een verhoging van de betrouwbaarheid, mede omdat de integriteit van de in de database opgeslagen informatie dan in mindere mate afhankelijk zal zijn van de volledigheid en juiste werking van de in de afzonderlijke applicaties aanwezige controles. De mate waarin de genoemde controles centraal in het DBMS kunnen worden aangetroffen, zal evenwel afhangen van de mogelijkheden die een specifiek DBMS hiervoor biedt. Het DBMS biedt veelal een mogelijkheid om wijzigingen tevens in een ander bestand ten behoeve van recovery-doeleinden op te slaan. Hierbij wordt gesproken van het loggen van database-wijzigingen.

Of voornoemde maatregelen ter zake van betrouwbaarheid, waaronder recovery en concurrency control worden aangetroffen, hangt in eerste instantie af van de mogelijkheden die een DBMS biedt, alsmede van de wijze waarop met deze mogelijkheden wordt omgesprongen. Gelet op de concentratie van risico als gevolg van het gebruik van een DBMS voor de opslag van (zo min mogelijk redundante) informatie in een database ten behoeve van verschillende gebruikers, verdient dit gebruik gerichte aandacht van het automatiseringsmanagement en niet in de laatste plaats van de EDP-auditor.

### 3. ORGANISATORISCHE ASPECTEN

Het DBMS wordt geïnstalleerd, onderhouden en voorzien van meta-gegevens. Voorts dient te worden toegezien op het juiste gebruik van het DBMS.

Hiervoor treffen we veelal een specifieke functie binnen de automatiseringsorganisatie aan onder de naam Data Base Administration (DBA). Deze beheert het DBMS.

Ten behoeve van maatregelen, zoals het controleren van bevoegdheden van applicaties inzake het gegevensgebruik en de integriteitscontroles voor wat betreft de informatie in de database, vereist het DBMS meta-gegevens. DBA zal het DBMS hiervan veelal voorzien. De betrouwbaarheid van de gegevensverwerking onder het DBMS is hiervan mede afhankelijk (zie ook hoofdstuk 4).

DBA behoort toe te zien op het juist functioneren en gebruiken van het DBMS. In hoofdstuk 8 zal blijken dat de applicatiestructuur van invloed kan zijn op de effectiviteit van de maatregelen, die door middel van het DBMS kunnen worden getroffen. Derhalve zal DBA veelal aandacht besteden aan de wijze waarop applicaties in relatie tot het DBMS functioneren.

Het vaststellen van de meta-gegevens zal voor een belangrijk deel vanuit de gebruikersorganisatie dienen plaats te vinden. De gebruikers zijn immers verantwoordelijk voor hun informatie en dienen derhalve te bepalen wie door middel van welke applicatie gebruik mogen maken van hun gegevens in de database alsook welke integriteitscontroles en recovery-maatregelen dienen plaats te vinden.

Gezien het veelal gemeenschappelijk gebruik van informatie vereist het vaststellen van dienovereenkomstige meta-gegevens coördinatie vanuit de top van de onderneming. We onderkennen daarvoor de functie Data Administration (DA). DA beschrijft gegevens en het gegevensgebruik op conceptueel niveau danwel coördineert deze activiteit en stelt daarvoor richtlijnen op (een en ander als onderdeel van de uitvoering van het informatiebeleid).

DA zal tevens vaststellen dat hetgeen conceptueel is beschreven, zijn weerslag vindt in de operationele gegevensverwerking. Dit komt voor zover het de geautomatiseerde gegevensverwerking betreft neer op met name de controle op de meta-gegevens zoals deze worden gebruikt door het DBMS.

De EDP-auditor zal vaststellen of de functies van Data Administration en Data Base Administration bestaan en adequaat worden vervuld. De betrouwbaarheid van meta-gegevens is namelijk afhankelijk van de uitoefening van deze functies. Voorts dient de EDP-auditor kennis te nemen van de conceptuele beschrijving van de gegevens en de gegevensverwerking, die als uitgangspunt (toetsingsnorm) dient te gelden voor zijn verdere activiteiten.

#### 4. GEBRUIK VAN META-GEGEVENS

Meta-gegevens kunnen voor twee doelen worden vastgelegd; enerzijds als documentatie ten behoeve van de coördinatie van het informatiegebruik door de organisatie; anderzijds als informatie ten behoeve van besturing (-systemen zoals het O.S. en het DBMS). Hierin openbaart zich het verschil tussen de functie van Dictionary en die van Directory. Een Dictionary bevat meta-gegevens ten behoeve van de gebruikers, waaronder in dit verband ook automatiseringsmedewerkers (bijvoorbeeld documentatie over applicaties). Een Directory bevat meta-gegevens ten behoeve van de besturingssystemen (bijvoorbeeld een registratie van bevoegdheden per applicatie).



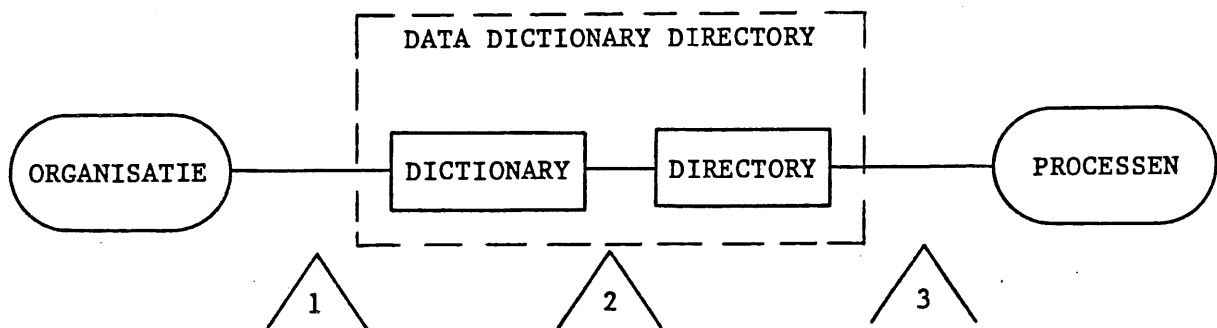
Een catalog of bibliotheek, die meta-gegevens ten behoeve van de besturingssystemen bevat, voert daardoor de functie van Directory uit. Dit laatste illustreert de mogelijkheid, dat de Dictionary en Directory gescheiden kunnen zijn. Deze scheiding verdient geen voorkeur; integendeel zelfs. Als een Dictionary en Directory volledig samenvallen, heeft dit een verhoogde "betrouwbaarheid" van de documentatie tot gevolg, onder de voorwaarde dat redundantie is vermeden en de besturingssystemen evenals de organisatie hiervan gebruik maken.

Een vorm, waaronder het samengaan van de Dictionary en Directory kan worden aangetroffen, is bij gebruik van een Data Dictionary Directory System (DDDS). Het DDDS registreert, manipuleert en representeert meta-gegevens, die opgeslagen worden/zijn in een Data Dictionary Directory (DDD, een meta-database).

Een adequaat beheer over de gegevensverwerking vereist een stringente regeling ten aanzien van de toegang tot en het gebruik van de meta-gegevens. Dit noodzaakt tot een beveiliging van de meta-gegevensopslag. In geval van het gebruik van de eerder genoemde bibliotheken en catalogs dienen voorzieningen door het O.S. te worden geboden om toegang hiertoe af te schermen. Bij gebruik van een DDD biedt soms het DDDS hiervoor voorzieningen.

In beide gevallen betekent dit, dat bepaald dient te worden wie wat mag doen met welke meta-gegevens. Dit houdt in wezen dus in het vaststellen van gegevens over meta-gegevens (meta-meta-gegevens dus). Figuur 2 illustreert het gebruik van meta-gegevens in een DDD.

Figuur 2.



Pijl 1 uit figuur 2 geeft het gebruik van de DDD aan door de organisatie. Dit dient beveiligd te worden door het DDDS danwel door aanvullende maatregelen.

Pijl 2 geeft de koppeling aan tussen de Dictionary en de Directory, welke van invloed is op de mate van overeenkomst tussen de documentatie en de stuurinformatie. Des te sterker deze koppeling is, des te meer er gesteund kan worden op de documentatie voor wat betreft het beoordelen van de lopende processen (de actuele gegevensverwerking).

Pijl 3 geeft het gebruik van de DDD aan door processen, waaronder de besturingssystemen. Indien het gebruik van de DDD voor processen wordt afgedwongen (pijl 3) en een koppeling bestaat tussen de Dictionary en Directory (pijl 2), zal een volledige waarborg bestaan voor wat betreft de overeenkomst tussen de documentatie over die processen en de werking van die processen. (Immers, verwerking door processen vindt plaats op grond van documentatie.) Hierbij neemt het belang van een goede regeling, betreffende de toegang tot de DDD door de organisatie, toe.

Het afdwingen van het gebruik van een DDD door de organisatie en de processen kan zowel software-matig als procedureel worden bereikt. Een en ander is afhankelijk van de mogelijkheden, die worden geboden door de betrokken processen.

Afhankelijk van het gebruik van de DDD (voor test, produktie, specifieke systemen, etcetera), zal veelal DA verantwoordelijk kunnen worden gesteld voor het samenstellen van de meta-meta-gegevens, met wellicht technische ondersteuning van automatiseringsdeskundigen, zoals DBA.

Een volledig gebruikte DDD zal ten behoeve van het beoordelen van de lopende processen zinvol kunnen worden geraadpleegd door onder meer DA en de EDP-auditor.

De EDP-auditor dient vast te stellen in hoeverre bij de beoordeling gesteund kan worden op meta-gegevens uit de in gebruik zijnde Dictionary en Directory (al dan niet onder beheer van een DDDS). Dit zal afhankelijk zijn van de beheersregeling en de mate, waarin het gebruik van deze meta-gegevens wordt afgedwongen. Hiervoor kan en zal het veelal nodig zijn de daarvoor ingestelde maatregelen en procedures qua opzet en werking te beoordelen.

De EDP-auditor zal vast moeten stellen wie de meta-meta-gegevens beheert. Hij zal deze gegevens tevens inhoudelijk beoordelen. Deze gegevens geven immers de bevoegdheden aan voor het definiëren van meta-gegevens. Dit impliceert tevens een toetsing van de opzet van de organisatie betreffende het gegevensbeheer (functies DA en DBA).

## 5. INSTALLATIE-ASPECTEN DBMS

Alhoewel mag worden verwacht dat maatregelen in het kader van concurrency control en recovery standaard zullen worden aangetroffen in het DBMS, kan de effectiviteit van deze maatregelen onder invloed staan van installatie-opties (welke overigens deel uitmaken van de meta-gegevens).

Op welk niveau (record-, block- of bestandsniveau) concurrency control zal worden geregeld door het DBMS, is uit betrouwbaarheidsoverwegingen nauwelijks interessant. Echter wel interessant is of onder alle omstandigheden door het DBMS onder meer het verlies van transacties (concurrent update) zal worden voorkomen; ongeacht de in de applicaties aanwezige DBMS-verzoeken.

Of zowel de Before-image (kopie van het database-record voor de wijziging tengevolge van een applicatie) als de After-image (kopie van het gewijzigde database-record tengevolge van een applicatie) worden gelogd door het DBMS, kan afhangen van installatie-opties. De overwegingen voor het loggen van deze images hebben doorgaans betrekking op de performance en datgene wat vanuit de gebruikersorganisatie wordt verlangd. Een voorbeeld licht dit toe: Stel dat de After-images niet worden gelogd. In dat geval zal bij online verwerking de gebruikersorganisatie in staat moeten zijn om reeds ingevoerde transacties - na een heropbouw van de database met behulp van een backup-bestand (omdat de bestaande database verloren is gegaan) - opnieuw in te voeren. Indien de gebruikersorganisatie hiertoe niet in staat is, zullen de After-images moeten worden gelogd, anders loopt de onderneming risico voor wat betreft het verliezen van transacties.

Installatie-opties, die van betekenis zijn voor de effectiviteit van de concurrency control en recovery, worden door DBA gedefinieerd. Voor wat betreft het vaststellen van de maatregelen ten behoeve van recovery, zullen vanuit de gebruikersorganisatie (gecoördineerd door DA) eisen worden gesteld.

Om te voorkomen dat processen (buiten de controle van het DBMS om) de database rechtstreeks benaderen, werd in het voorgaande gesteld dat het DBMS als enige toegang krijgt tot de database. Het O.S., al dan niet aangevuld met specifieke beveiligingssoftware, dient dit te waarborgen. Indien dit niet mogelijk is, dienen procedurele maatregelen te verhinderen dat buiten het DBMS om gebruik wordt gemaakt van de fysieke opslag van de database. In de meeste automatiseringsorganisaties zal dit nog nauwelijksmeer effectief kunnen worden gerealiseerd met behulp van procedurele maatregelen, doordat onder meer met behulp van terminals gebruikers applicaties direct ter verwerking kunnen aanbieden zonder tussenkomst van een controlerende instantie.

Volledigheidshalve zij vermeld dat de besturingsprogrammatuur zelf, waaronder het O.S. en DBMS, eveneens beveiligd dient te worden tegen ongeautoriseerde beïnvloeding.

In het kader van de scheiding tussen de test- en produktie-omgeving zijn voorzieningen vereist, waardoor applicaties uitsluitend en alleen in staat zijn verzoeken te doen aan het DBMS, dat functioneert voor die omgeving, waarin de desbetreffende applicatie zich bevindt. Hierbij dienen de in de bibliotheken danwel bestanden ondergebrachte "communicatie-calls" en parameters te worden beveiligd. Het is evenwel ook mogelijk dat het DBMS zelf aan de hand van een registratie uit bijvoorbeeld de DDD controle uitoefent op de bevoegdheid van de verzøkende applicatie.

De EDP-auditor zal vaststellen of uitsluitend DBA bevoegd en in staat is om de installatie-opties, die van betekenis zijn voor concurrency control en recovery, te definiëren. Voorts kan hij deze opties inhoudelijk beoordelen.

De EDP-auditor toetst de bewaartermijnen van log- en backup-bestanden aan de daarvoor geldende informatiecontrolecyclus.

Hij zal tevens vaststellen, dat de database niet buiten het DBMS om kan worden benaderd door applicaties en dat de werking van besturingsprogrammatuur niet door ongeautoriseerden kan worden beïnvloed. Zo ook dient hij vast te stellen dat de scheiding tussen de test- en produktie-omgeving niet kan worden doorbroken als gevolg van het gebruik van een DBMS.

## 6. DATABASE-DEFINITIE

Het DBMS neemt een centrale plaats in tussen de, van gebruikers met verschillende bevoegdheden afkomstige, applicaties en de database (zie ook figuur 1). Het is derhalve een ideale plaats om daar een aantal controles op de integriteit van de in de database opgeslagen informatie uit te voeren. Hiervoor dient het DBMS op de eerste plaats mogelijkheden te bieden en op de tweede plaats te worden voorzien van informatie (meta-gegevens) betreffende de door het DBMS uit te voeren controles. Dit laatste gaat in een aantal gevallen samen met de definitie van de database (eveneens meta-gegevens).

Ter illustratie volgt in dit hoofdstuk een drietal voorbeelden, waarbij de integriteit van informatie in de database door middel van het DBMS centraal kan worden gewaarborgd. Deze opsomming kan bijna vanzelfsprekend niet volledig zijn gelet op:

- nieuwe ontwikkelingen op dit gebied in de bestaande DBMS's;
- ontwikkelingen van nieuwe DBMS's.

## Voorbeeld 1

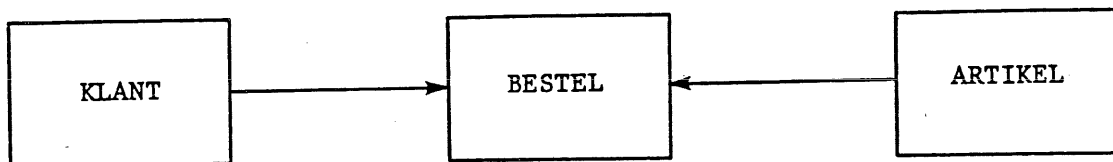
In de definitie van het SCHEMA van een Codasyl (netwerk) database kan per record, indien dit als direct benaderbaar is gedefinieerd, worden opgegeven of al dan niet het sleutelgegeven van een record uniek dient te zijn binnen de database. Indien wordt verlangd, dat het DBMS controle uitoefent op het uniek zijn van een sleutelgegeven, kan dit in de definitie van het record binnen het SCHEMA worden opgegeven met een specifieke optie ("DUPLICATES NOT ALLOWED").

Hierdoor zal het DBMS er voor zorgen dat uitsluitend unieke records van dat bewuste recordtype in de database kunnen worden toegevoegd. In de definitie van BASE-tabellen van een SQL/DS (relationele) database kan per attribute (kolom/gegeven/rubriek) een specifieke optie ("NOT NULLS") worden gespecificeerd, die tot gevolg heeft dat het DBMS zal controleren of in de bewuste attribute van een toe te voegen row (record) een waarde is geplaatst.

## Voorbeeld 2

Stel dat een database "KLANT"-, "BESTEL"- en "ARTIKEL"-records bevat, waartussen relaties bestaan, dan kan de database zodanig zijn ontworpen, dat deze relaties van informatieve betekenis zijn. Figuur 3 toont een ontwerp ten behoeve van een netwerk-database.

Figuur 3.



Aannemende dat in het "BESTEL"-record geen "KLANT"- en "ARTIKEL"-gegevens zijn opgenomen, dan zal bij verandering van de relatie tussen een specifiek "KLANT"- en "BESTEL"-record informatie wijzigen. Indien er geen relatie bestaat tussen bijvoorbeeld het "BESTEL"- en "ARTIKEL"-record, zou de database onvolledige informatie bevatten.

We zouden dan ook graag de getoonde relaties als bindend willen beschouwen, waardoor geen "BESTEL"-record in de database mag en kan voorkomen, indien dit niet gekoppeld is aan beide andere records. In een Codasyl-DBMS kan dit worden gerealiseerd met behulp van een specifieke optie ("MEMBERSHIP") in de definitie van de (Codasyl-set-) relatie.

Zetten we het voorbeeld uit figuur 3 om naar een relationele database, dan resulteert dat in de tabellen "KLANT", "BESTEL" en "ARTIKEL". De "BESTEL"-tabel zal, door het ontbreken van pointers voor het concretiseren van een relatie, sleutelgegevens uit de andere tabellen bevatten.

Evenals dit in het Codasyl-voorbeeld het geval is, zal ook hier bijvoorbeeld controle op de aanwezigheid van een artikel in de "ARTIKEL"-tabel worden verlangd, indien dit artikel wordt genoemd in de "BESTEL"-tabel.



Menig relationeel DBMS schiet momenteel nog tekort in het voorzien van een adequate centrale controle hierop. De geschetste problematiek wordt vervat onder het begrip "Referentie-integriteit".

### Voorbeeld 3

Indien aan het DBMS programmatuur kan worden toegevoegd, die door de onderneming (DBA) zelf kan worden ontwikkeld, zouden daarin verschillende controles kunnen worden opgenomen, die toegespitst kunnen zijn op specifieke gegevens en het gegevensgebruik.

Een Codasyl-DBMS biedt hiertoe een mogelijkheid onder de naam "DATABASE PROCEDURE". Deze mogelijkheid kan worden vergeleken met de (user-)exits in andere besturingssystemen.

In de definitie van het SCHEMA kan bij onder meer de record-beschrijving worden opgegeven, dat het DBMS een specifieke routine (de "DATABASE PROCEDURE") dient uit te voeren indien een willekeurige applicatie een specifiek verzoek doet aan het DBMS in relatie tot dat bewuste record-type. Aan de hand van figuur 4 wordt deze mogelijkheid toegelicht.

Figuur 4

```
60 RECORD NAME artikel
62      CALL dbprocart BEFORE STORE
64      CALL dbprocart BEFORE MODIFY
```

In figuur 4 is een deel van de record-beschrijving uit het SCHEMA weergegeven. Door de inhoud van regels 62 en 64 wordt het DBMS gevraagd om de routine "dbprocart" uit te voeren, indien een applicatie een "ARTIKEL"-record in de database zou willen toevoegen danwel wijzigen. Dit dient het DBMS te doen alvorens op verzoek van de applicatie het record ook inderdaad in de database toe te voegen danwel te wijzigen.

In die routine zouden geprogrammeerde controles kunnen worden opgenomen, die derhalve door het DBMS worden geactiveerd. De routine kan op grond van constatering als gevolg van zijn controle aan het DBMS de opdracht geven alsnog niet op het verzoek van de applicatie in te gaan, waarmee verhinderd wordt dat foutieve informatie in de database terecht komt.

Met name het voorbeeld van "DATABASE-PROCEDURE" toont in optima forma, dat het gebruik van een DBMS mogelijkheden biedt voor het centraliseren van controles ten behoeve van de integriteit van de informatie. De afhankelijkheid voor wat betreft de volledigheid en juiste werking van de geprogrammeerde controles in de afzonderlijke applicaties neemt door dit gebruik af.

De definitie van de database alsmede de daarin op te nemen maatregelen ten behoeve van de integriteit van de informatie worden doorgaans samengesteld door DBA. Deze samenstelling behoort plaats te vinden op basis van informatie uit de gebruikersorganisatie (DA). Het effectueren van de controlemaatregelen in de definitie dient onder toezicht te staan van DA.

De EDP-auditor dient de definitie van de database met de daarin getroffen maatregelen te beoordelen.

Voorts zal hij vaststellen, dat deze definitie niet kan worden samengesteld noch kan worden gewijzigd door ongeautoriseerden. Met name zal aandacht worden besteed aan de beveiliging van de "DATABASE-PROCEDURES", gelet op het feit dat deze routines op bibliotheken kunnen zijn geplaatst, die buiten het beheer vallen van het DBMS en een eventueel DDDS.

## 7. DEELBESCHRIJVINGEN

Gezien het feit dat het DBMS als enige via het O.S. de database benadert, heeft het DBMS ook als enige de beschikking te hebben over de gehele beschrijving van de database. In het voorafgaande hoofdstuk is daarvoor het SCHEMA als voorbeeld genoemd.

Applicaties behoeven slechts van dat deel van de database een beschrijving te bevatten, dat betrekking heeft op de gegevens, die zij daaruit willen benaderen. Deze deelbeschrijvingen worden in een Coda-syl-systeem SUBSCHEMA's genoemd. In een relationeel systeem wordt veelal gesproken van VIEW-tabellen, alsmede van de toewijzing van een deel van alle BASE-tabellen uit de database aan applicaties.

Het gebruik van deelbeschrijvingen speelt naast het meer data- en machine-onafhankelijk maken van de applicaties nog een belangrijke rol; het vormt voor de applicatie in wezen de toegangspoort tot die gegevens, welke zijn beschreven in de aan de applicatie toegewezen deelbeschrijving.

Indien een applicatie gegevens uit de database wil gebruiken, waarvan niets is beschreven in zijn toegewezen deelbeschrijving, zal het DBMS die gegevens niet ter beschikking stellen. In het voorbeeld van SUBSCHEMA's kunnen op die manier delen van de database, relaties, records en gegevenselementen worden beveiligd. In VIEW-tabellen kunnen tevens gegevens met een bepaalde waarde (occurrence) op die manier worden beveiligd. Het toewijzen van deelbeschrijvingen aan applicaties resulteert daarmee in het autoriseren van de applicaties tot die gegevens, welke zijn beschreven in de deelbeschrijvingen.

In de deelbeschrijvingen kunnen veelal ook beperkingen worden opgelegd ten aanzien van wat de applicaties met de informatie (records, relaties, etcetera) uit de database mogen doen.

Zomer 1984

Naast het autoriseren worden door het toekennen van deelbeschrijvingen kansen op fouten als gevolg van verkeerde programmering eveneens beperkt. Gesteld kan worden, dat hoe meer beperkingen een deelbeschrijving aan een applicatie oplegt, des te beter (veiliger) het is. Het vaststellen van de autorisatie per applicatie danwel het coördineren daarvan zal door DA plaatsvinden. DBA dient op grond van die vaststelling de deelbeschrijvingen samen te stellen en toe te wijzen.

De EDP-auditor zal vaststellen dat DBA op grond van informatie uit de gebruikersorganisatie (DA) als enige in staat is deelbeschrijvingen te vervaardigen en toe te wijzen aan applicaties.

Hieraan voorafgaand zal hij de richtlijnen en procedures voor het ontwikkelen en toewijzen van deelbeschrijvingen beoordelen.

Voorts zal de EDP-auditor vaststellen dat applicaties niet in staat zijn gebruik te maken van andere deelbeschrijvingen, dan die hun zijn toegewezen.

In het kader van de controle op de functiescheidingen dient de EDP-auditor de toegewezen deelbeschrijvingen te beoordelen aan de hand van de eerder genoemde conceptuele beschrijving van de gegevens en gegevensverwerking. Met name is hierbij het gebruik van meta-gegevens uit een DDD van belang. In de DDD zal veelal een relatie zijn aangegeven tussen de bestaande deelbeschrijvingen, de applicaties en de gebruikers. Indien deze meta-gegevens kunnen worden gebruikt, zal de geëffectueerde functiescheiding eenvoudig kunnen worden vastgesteld.

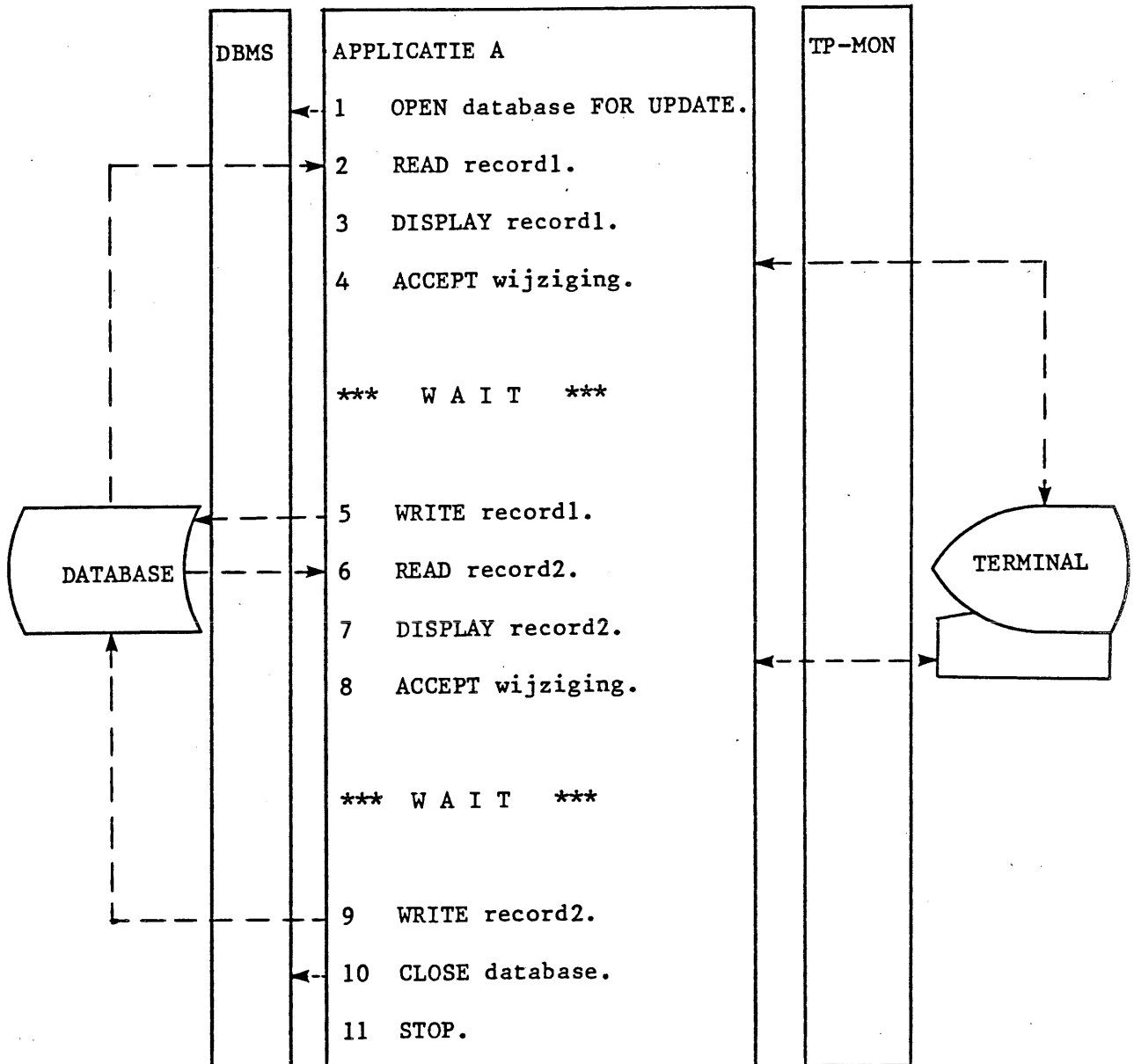
## 8. INVLOED APPLICATIESTRUCTUUR

Veelal worden maatregelen voor wat betreft concurrency control en recovery (al dan niet onder invloed van installatie-opties) standaard toegepast door het DBMS, mogelijk in samenwerking met een TP-monitor. Applicaties hebben op de effectiviteit van deze maatregelen nauwelijks invloed.

Aan de hand van een applicatievoorbeeld zal blijken, dat de structuur van de applicaties echter wel van invloed kan zijn op de effectiviteit van deze maatregelen.

Figuur 5 toont een online-applicatie, die achtereenvolgens twee verschillende recordtypes uit de database leest en vervolgens op grond van invoer van de gebruiker deze in de database wijzigt.

Figuur 5.

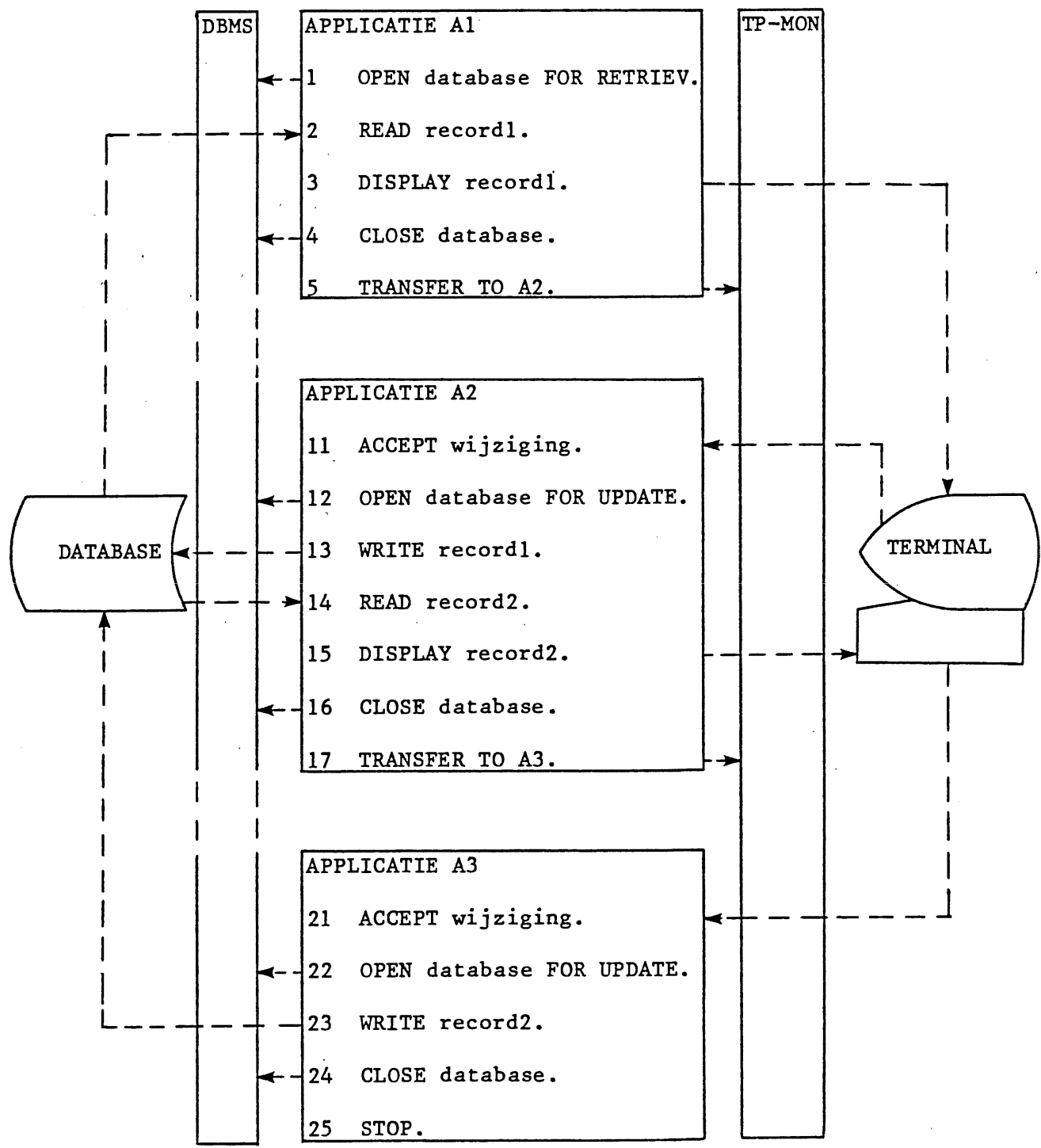


Instructie 1 verzoekt het DBMS om de database te mogen lezen en wijzigen. Hierdoor zal het DBMS alle records (danwel blocks of een nog hoger niveau, waartoe de records behoren), die zullen worden gebruikt, blokkeren voor andere applicaties, totdat applicatie A (door middel van instructie 10) het DBMS te kennen geeft geen verzoeken meer te zullen doen. Tevens zal het DBMS in dit voorbeeld de Before- en After-images van de gewijzigde records vastleggen op een log-bestand. Met de instructies 2 en 6 verzoekt de applicatie om het lezen van een record. Met de instructies 3/4 en 7/8 worden de gelezen records met de vraag tot wijziging zichtbaar gemaakt op de terminal. De applicatie zal vervolgens in het geheugen van de computer blijven wachten op het antwoord van de gebruiker, waarna de gelezen records met de instructies 5 en 9 worden gewijzigd in de database.

Aan deze structuur kleeft een belangrijk bezwaar; namelijk de applicatie houdt tijdens het antwoorden van de gebruiker "onnodig" de geheugenruimte en het gelezen record in beslag. Derhalve wordt veelal voor een andere structuur van de applicatie gekozen, waardoor geen resources onnodig lang gealloceerd blijven. Figuur 6 toont de veranderde structuur.



Figuur 6.



Op het moment dat het gelezen record met de vraag tot wijziging op de terminal verschijnt, stopt applicatie A1, waardoor de geheugenruimte en het ten behoeve van deze applicatie vastgehouden record vrijkomt. Applicatie A1 verzoekt echter wel aan de TP-monitor (door middel van instructie 5) om applicatie A2 automatisch op te starten, indien de gebruiker heeft geantwoord. Deze applicatie ontvangt het antwoord en zet vervolgens de verwerking voort. Dit zelfde vindt plaats tussen de applicaties A2 en A3.

In het kader van concurrency control en recovery kleven aan deze structuur twee nadelen.

Op de eerste plaats kan het voorkomen, dat in de tijd dat de gebruiker antwoordt een andere applicatie het gelezen record wijzigt, hetgeen concurrent update tot gevolg heeft. Het DBMS heeft immers op grond van instructie 4 het gelezen record vrijgegeven. Er zijn evenwel besturingssystemen, die de records over applicaties heen blokkeren. Dit is echter lang niet altijd het geval, waardoor onder de gegeven structuur de applicaties zelf maatregelen zullen moeten treffen om vast te stellen dat een record niet tussentijds is gewijzigd. Applicatie A1 zou in het geheugen van de computer het gelezen record kunnen doorgeven aan de later te starten applicatie A2, die - alvorens het record in de database zal wijzigen - eerst dit record weer leest en vergelijkt met het doorgegeven record. Bij ongelijkheid zal de wijziging niet worden aangebracht, ter voorkoming van het verlies van tussentijds aangebrachte database-wijzigingen (concurrent update).

Op de tweede plaats kan het voorkomen dat applicatie A3 (door wat voor oorzaak dan ook) foutief eindigt. Hierdoor zal het DBMS al dan niet in samenwerking met de TP-monitor de door applicatie A3 aangebrachte wijziging in de database terugdraaien. Dit wordt veelal een ROLLBACK (of transaction backout) genoemd. De aangebrachte wijziging van applicatie A2 wordt daarmee veelal niet teruggedraaid, hetgeen betekent dat van een transactie een deel van de database-wijziging wel en een deel niet is aangebracht. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat de gebruiker slechts in staat is om uitsluitend de gehele transactie, bestaande uit de applicaties A1, A2 en A3, uit te voeren. Hij zal vermoedelijk niet eens op de hoogte zijn van de opsplitsing van de transactie over meer dan een applicatie.

Dit betekent onder de gegeven structuur dat alle wijzigingen van de database, behorende tot een niet opdeelbare transactie, uitsluitend mogen worden uitgevoerd in de laatste applicatie van de transactie. De door de gebruiker gewijzigde records dienen derhalve te worden doorgegeven aan applicatie A3, die de wijzigingen dient aan te brengen in de database.

Om performance-redenen zal veelal voor de structuur, die is weergegeven in figuur 6, worden gekozen. Dit betekent dat de genoemde oplossingen ten behoeve van concurrency control en recovery als voorschriften dienen te bestaan, te zijn vastgelegd en te worden nageleefd door de ontwikkelaars. DBA zou toezicht dienen te houden op de naleving van deze voorschriften.

De EDP-auditor dient de aanwezigheid van voorschriften in dit kader vast te stellen en te beoordelen, alsmede de maatregelen ter bevordering van de naleving daarvan.

## 9. SLOT

In het voorafgaande is gesteld, dat de mogelijkheden voor het toepassen van maatregelen gericht op betrouwbaarheid afhankelijk is van hetgeen door de onderhavige besturingssystemen, waaronder het DBMS, wordt geboden. Indien deze mogelijkheden in onvoldoende mate aanwezig zijn, zullen compenserende en/of aanvullende maatregelen dienen te worden getroffen; hetzij door geprogrammeerde maatregelen als aanvulling op de besturingssystemen; hetzij door procedurele maatregelen in de organisatie. Vooralsnog zullen we veelal een mix van maatregelen aantreffen. Het totale stelsel van maatregelen dient derhalve door de EDP-auditor in beschouwing te worden genomen voor een oordeel over de betrouwbaarheid van de gegevensverwerking onder besturing van een DBMS. Het zij benadrukt, dat de EDP-auditor deskundig dient te zijn op het gebied van de onderhavige besturingssystemen om tot het onderzoeken ervan in staat te zijn.

## Literatuur

1. Date, C.J., Locking and Recovery in a Shared Database System (an application programming tutorial), 1979 IEEE, Proceedings fifth international conference on Very Large Data Bases.
2. Date, C.J., Referential Integrity, maart 1981 IEEE, Proceedings seventh international conference on Very Large Data Bases.
3. Koedijk, A.H.C., De organisatie van gegevensbeheer, 1981, COMPACT nr. 26, Klynveld Kraayenhof & Co.
4. Plagman, B.K. en Leong-Hong, B.W., Data Dictionary/Directory Systems (adm., impl. & usage), 1982 J. WILEY.
5. Data base en accountant / onder red. van A.H.C. Koedijk; m.m.v. A. van der Drift .... [et al.] (SAMSOM, verschijning gepland 2e helft 1984).



COMPACT is een uitgave van de AC-groep van Klynveld Kraayenhof & Co.

## DATA DICTIONARY SYSTEMEN IN RELATIE TOT HET GEBRUIK VAN DATA BASE EN DATA COMMUNICATIETECHNIKEN

door H. Weerd

### 1. Introductie tot data dictionary systemen

Om de gegevensuitwisseling tussen terminalgebruikers en vastgelegde informatie in gegevensverzamelingen op correcte wijze te organiseren wordt gebruik gemaakt van data base en data communicatiesystemen. Deze systemen worden gehanteerd ter wille van data-sharing dat wil zeggen gemeenschappelijk gebruik van op één plaats vastgelegde c.q. bijgewerkte data. Tevens zijn dié taken, welke de huishouding van het toepassingsprogramma betreffen én welke voor vele toepassingsprogramma's relevant zijn, in afzonderlijke programmatuur gecentraliseerd. Hiermede wordt bereikt dat deze taken uit de toepassingsprogrammatuur gehouden worden.

Het gebruik van data base en data communicatie brengt nieuwe programmeertechnieken mee met als doel efficiënter programmering.

Het ontwikkelen en onderhouden van de hedendaagse systemen waarbij gebruik wordt gemaakt van data base en data communicatietechnieken, vereisen nieuwe methoden en hulpmiddelen voor het beheersen van de automatiseringsactiviteiten. Dit is met name van toepassing in de situatie dat gegevens gemeenschappelijk gebruikt worden door meerdere systemen/gebruikers binnen de organisatie. Indien niet tijdig maatregelen worden genomen om het gebruik van data base en data communicatietechnieken te beheersen, loopt de organisatie risico's ten aanzien van de betrouwbaarheid en continuïteit van de gegevensverwerking.

De systeemcomponenten in een dergelijke automatiseringsomgeving betreffen een data communicatiesysteem, toepassingsprogramma's en een data base management systeem (DBMS).

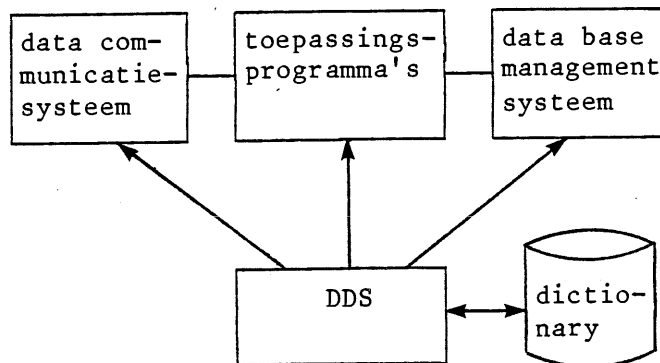
Data base en data communicatietechnieken vereisen het gebruik van een methode voor analyse van de informatiestructuur in een organisatie om de inhoud en het gebruik van gegevens in kaart te brengen. Het resultaat van deze analyse vindt onder andere zijn weerslag in een conceptueel gegevensmodel dat de basis vormt voor het ontwerp van de data base(s).

Vervolgens dienen onder andere aan de hand van het conceptuele gegevensmodel de fysieke data bases te worden ontworpen en te worden geïmplementeerd. Er dienen schermdefinities te worden opgesteld ten behoeve van gegevensuitwisseling tussen terminalgebruikers en toepassingsprogramma's. Ten slotte dienen toepassingsprogramma's te worden ontwikkeld om gegevens in te voeren, te muteren, te verwijderen en op te vragen.

Voor de uitvoering van deze activiteiten werken mensen uit verschillende disciplines met elkaar. Om hun werkzaamheden te coördineren en zekerheid te hebben dat ze eenduidig met elkaar communiceren zijn hulpmiddelen en procedures noodzakelijk. Een van de hulpmiddelen die voor de oplossing van dit vraagstuk van belang is betreft een data dictionary systeem (DDS).

Het eenmalig op een centrale plaats opslaan van meta-gegevens - dit zijn beschrijvingen over gegevens die onder andere nodig zijn om programma's te ontwikkelen en te onderhouden - en deze meta-gegevens vervolgens beschikbaar stellen ten behoeve van de systeemontwikkeling/onderhoud activiteiten is een belangrijke voorwaarde waaraan voldaan dient te worden om de uitvoering van deze activiteiten beheersbaar te houden. Voor het centraal opslaan van de meta-gegevens en het onderhouden van de vastgelegde gegevens kan gebruik gemaakt worden van een programmapakket.

Een dergelijk pakket en de daarmee in een dictionary vastgelegde meta-gegevens (een meta-data base) wordt aangeduid als een DDS.



Figuur 1. Overzicht van de systeemcomponenten in relatie tot een DDS.

In de praktijk worden wij met een groot aantal van dergelijke programmapakketten geconfronteerd. Deze pakketten verschillen in functies en mogelijkheden die met behulp van deze pakketten kunnen worden uitgevoerd. In de hierna volgende paragraaf wordt een uiteenzetting gegeven van mogelijke functies die met behulp van een DDS kunnen worden uitgevoerd.

In paragraaf 3 wordt een uiteenzetting gegeven over de verschillende gebruiksmogelijkheden van data dictionary systemen.

Beheersbaarheidsaspecten die van belang zijn voor een betrouwbaar gebruik van een DDS worden in paragraaf 4 uiteengezet.

Ter afsluiting wordt in paragraaf 5 een overzicht gegeven van mogelijk toe te passen controlemaatregelen in de situatie dat gebruik wordt gemaakt van een DDS.

## 2. Functies van een data dictionary systeem

### **Ondersteuning bij het voorkomen van homoniemen en synoniemen**

Raadpleging van de metagegevens bij het creëren van nieuwe namen of begrippen is voorwaarde voor het creëren van een éénduidig begrippenarsenaal.

### **Vastleggen van meta-gegevens ten behoeve van de systeemcomponenten**

Met behulp van een DDS worden meta-gegevens in machinaal leesbare vorm vastgelegd in een dictionary. Dit betreft het formaat van de data elementen, de betekenis, de relaties tussen de elementen en de beschrijving van de data bases waarin de elementen worden opgenomen. Door de vastlegging van deze meta-gegevens in machinaal leesbare vorm zijn deze gegevens gedocumenteerd en kan deze documentatie op eenvoudige wijze worden onderhouden.

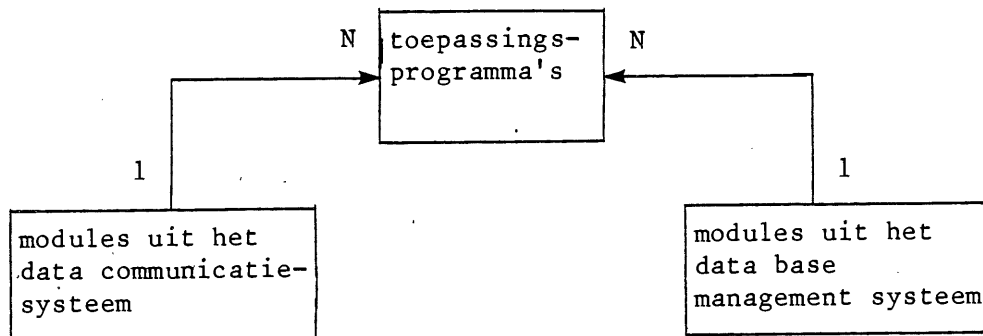
Ten behoeve van toepassingsprogramma's kunnen deelbeschrijvingen van de data bases worden vastgelegd en vervolgens ten behoeve van deze toepassingsprogramma's beschikbaar worden gesteld. Hierbij kan worden aangegeven welke bewerkingen het toepassingsprogramma met de gegevens mag uitvoeren.

Ten behoeve van het DBMS kunnen de fysieke bestandsbeschrijvingen van de data bases worden gedefinieerd en in machinaal leesbare vorm worden vastgelegd.

Ten behoeve van het data communicatiesysteem kunnen schermdefinities (die in toepassingsprogramma's worden gehanteerd) worden gedefinieerd en te zamen met de definities van programmamodules ten behoeve van de data communicatie in machinaal leesbare vorm worden vastgelegd.

Het verband tussen de meta-gegevens onderling kan met behulp van het DDS eenduidig worden vastgelegd en onderhouden.

De relaties van toepassingsprogramma's met de daarin te hanteren programmamodules uit het data communicatiesysteem (schermdefinities en communicatie) en het DBMS (deelbeschrijvingen van de data base en communicatie) zijn in figuur 2 weergegeven.



Figuur 2. Het toepassingsprogramma in relatie tot programmamodules uit het data communicatiesysteem en het data base management systeem.

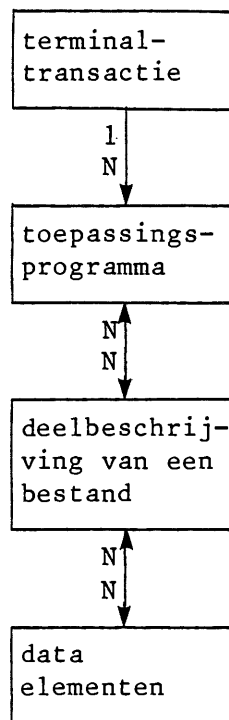
Hierbij is met name het feit van belang dat de programmamodules van het data communicatiesysteem en het DBMS gemeenschappelijk door meerdere toepassingsprogramma's gehanteerd kunnen worden. Een wijziging in een programmamodule kan voor meerdere toepassingsprogramma's consequenties hebben.

### Het vastleggen van gegevens inzake relaties tussen data elementen, bestanden, programma's en terminaltransacties

Het vastleggen en onderhouden van gegevens inzake de relaties die een data element heeft tot bestanden en programma's, waarin dit element wordt gebruikt, houdt in dat het DDS in staat is informatie te verschaffen ten behoeve van het bepalen in welke programma's wijzigingen dienen te worden aangebracht indien bijvoorbeeld een data element moet worden gewijzigd.

Met behulp van deze informatie kan onder andere worden bepaald hoeveel inspanning een bepaalde wijziging ten behoeve van programma-onderhoud met zich meebrengt.

De relaties tussen terminaltransacties, de daarin gehanteerde programma's, de deelbeschrijvingen van de bestanden (data base) en de data elementen zijn in figuur 3 weergegeven.



Figuur 3. Relaties tussen terminaltransactie, toepassingsprogramma, deelbeschrijving en data elementen.

Uit het schema en de hierin aangegeven relaties (1:N respectievelijk N:N) komt het probleem van het gemeenschappelijk gebruik van meta-gegevens duidelijk tot uitdrukking. De invloed van een wijziging heeft verstrekkende gevolgen. Om deze invloed te kunnen overzien, is een adequate documentatie noodzakelijk.



## **Vastleggen van gegevens inzake bevoegdheden**

Bij de definitie van de data elementen of groep van data elementen kan tevens worden aangegeven welke bedrijfsfunctie verantwoordelijk is voor het onderhouden van de bestanden, zoals deze verantwoordelijkheid door de Data Administrator-functie in overleg met de verantwoordelijke lijnfunctionarissen is vastgesteld.

Indien een bedrijfsfunctie uit meerdere werkunits is samengesteld, is tevens van belang dat wordt aangegeven dat iedere unit verantwoordelijk is voor een deelverzameling uit de bestanden (bijvoorbeeld een groep vaste cliëntgegevens van een bankfiliaal).

## **De directory functie van een DDS**

Indien behalve meta-gegevens ten behoeve van de systeemcomponenten op het niveau van bronprogramma's (source-versies) tevens stuurgegevens ten behoeve van het moment van uitvoering (run-time) in het DDS zijn opgenomen, spreken we van een directory functie van een DDS.

De stuurgegevens worden vastgelegd in een directory. Deze stuurgegevens hebben onder andere betrekking op:

- opslagstructuur van de data (pointers en indexen);
- het formaat van de data;
- de toegangspaden tot de data per programma.

Indien deze functie in een DDS is opgenomen spreken wij van een DD/DS (data dictionary/directory systeem).

Een aantal van de hiervoor beschreven DDS functies hebben tevens gedeeltelijk betrekking op de directory functie.

## **Historie vastleggen ten behoeve van versiewijzigingen in de meta-gegevens**

Nadat een systeem in gebruik is genomen blijft dit niet een statisch geheel. In de loop van de tijd moeten om verschillende redenen wijzigingen in het systeem worden aangebracht. Dit betreffen behalve wijzigingen in de programma-instructies tevens wijzigingen in de meta-gegevens. Om deze reden doet zich ten aanzien van wijzigingen in meta-gegevens een soortgelijk probleem voor als bij wijzigingen in instructieprogramma's, in casu welke versie is actueel. Tevens is de mogelijkheid aanwezig dat er met testversies gewerkt moet worden of dat reeds opgeleverde resultaten opnieuw met een vorige versie moeten worden gereproduceerd.

Het DDS is een hulpmiddel om verschillende versies van meta-gegevens te zamen met de programmaversies waarin deze worden gehanteerd, in machinaal leesbare vorm beschikbaar te houden.

## **Meta-gegevens toegankelijk maken vanuit verschillende gezichtspunten**

Nadat een data base in een DDS is gedefinieerd dienen hiervan deelverzamelingen (subschema's) beschikbaar gesteld te worden ten behoeve van toepassingsprogramma's. Tevens dient de fysieke wijze van vastlegging van gegevens op informatiedragers te worden gedefinieerd ten behoeve van het DBMS.

Een van de functies van een DDS is om de relaties tussen de verschillende niveaus van beschrijvingen van meta-gegevens in kaart te brengen en deze vanuit de verschillende gezichtspunten toegankelijk te maken.

## **Vervaardigen van rapportages over de vastgelegde meta-gegevens**

Het DDS biedt de mogelijkheid om de vastgelegde meta-gegevens op overzichten zichtbaar te maken, ten behoeve van de verschillende disciplines die van de meta-gegevens gebruik dienen te maken. Tevens biedt het DDS de mogelijkheid om meta-gegevens direct met behulp van een terminal op te vragen.

## **Het genereren van testgegevens**

Op basis van de meta-gegevens biedt een DDS de mogelijkheid om testgegevens (occurrences in de data base) te genereren. Aan de hand van parameters kunnen intervallen worden gedefinieerd voor het aantal te genereren testgevallen en de inhoud hiervan.

## **Het vastleggen van definities van het terminalnetwerk en job control gegevens**

Ten behoeve van het plannen, operationeel maken, onderhouden en de overdraagbaarheid van werkzaamheden is het zinvol om documentatie betreffende de definities van het terminalnetwerk op een centrale plaats in een DDS vast te leggen en te onderhouden. De documentatie kan onder andere de volgende elementen omvatten:

- de naamgevingstandaard van de aanduiding van locaties;
- de naamgevingstandaard voor de fysieke en logische terminalnamen;
- de gebruiksmogelijkheden per logische terminalnaam;
- de uitgegeven bevoegdheden per gebruiksmogelijkheid.

Het DDS kan als hulpmiddel gebruikt worden bij een omvangrijk computercentrum om de job control gegevens te beheersen. Zowel voor het plannen, het creëren van de dagelijks uit te voeren werkzaamheden als bij wijzigingen hierin, kan het DDS een hulpmiddel zijn.

### 3. Gebruiksmogelijkheden van een DDS

De noodzaak om handmatig onderhouden documentatie te vervangen door een geautomatiseerd systeem (DDS) ontstaat door de grote hoeveelheid cross-reference gegevens die noodzakelijk is bij het opzetten en onderhouden van data base/data communicatiesystemen.

Door de meta-gegevens die door de verschillende systeemcomponenten (data communicatiesystemen, toepassingen en het DBMS) worden gebruikt in een centrale dictionary vast te leggen en beschikbaar te stellen aan de systeemcomponenten op compilatietijdstip en/of moment van uitvoering (run-time), vervalt de noodzaak om de meta-gegevens in afzonderlijke programmabibliotheken ten behoeve van de systeemcomponenten vast te leggen en te onderhouden.

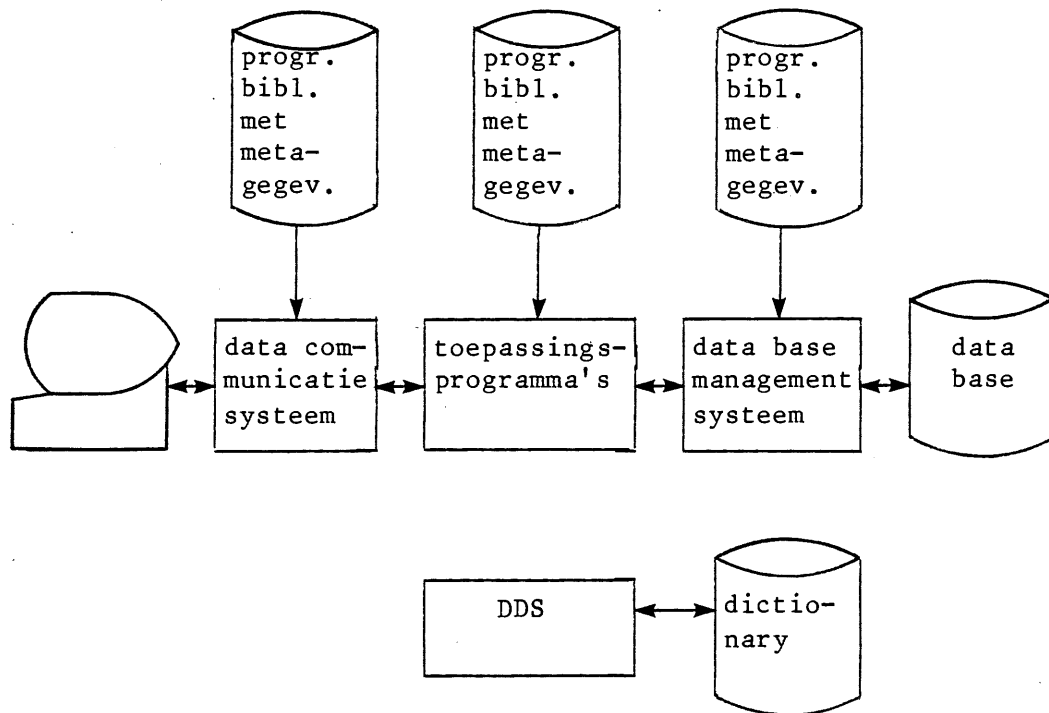
Voor het beschikbaar stellen van meta-gegevens uit het DDS aan de systeemcomponenten zijn vier gradaties ten aanzien van gebruiksmogelijkheden te onderscheiden, te weten:

- passief DDS, er worden geen meta-gegevens aan de systeemcomponenten beschikbaar gesteld;
- actief DDS, er worden alleen op compilatietijd meta-gegevens beschikbaar gesteld;
- geïntegreerd DDS, het DDS is benodigd voor het definiëren van de systeemcomponenten;
- dynamisch DDS, er worden zowel op compilatie als op run-time meta-gegevens en stuurgegevens aan de systeemcomponenten beschikbaar gesteld.

#### Een passief DDS

Wij spreken van een passief DDS indien dit alleen als een geautomatiseerd documentatiesysteem wordt gehanteerd. Een passief DDS heeft geen relatie tot de systeemcomponenten (data communicatiesysteem, de toepassingen en het DBMS) met betrekking tot de in de dictionary vastgelegde meta-gegevens.

De meta-gegevens ten behoeve van de systeemcomponenten zijn op drie plaatsen vastgelegd, te weten in de programmabibliotheek met bronprogramma's (source-versies), de programmabibliotheek met uitvoerbare programma's (load-versies) en in de dictionary.



Figuur 4. Een passief DDS heeft geen relatie tot de systeemcomponenten met betrekking tot meta-gegevens.

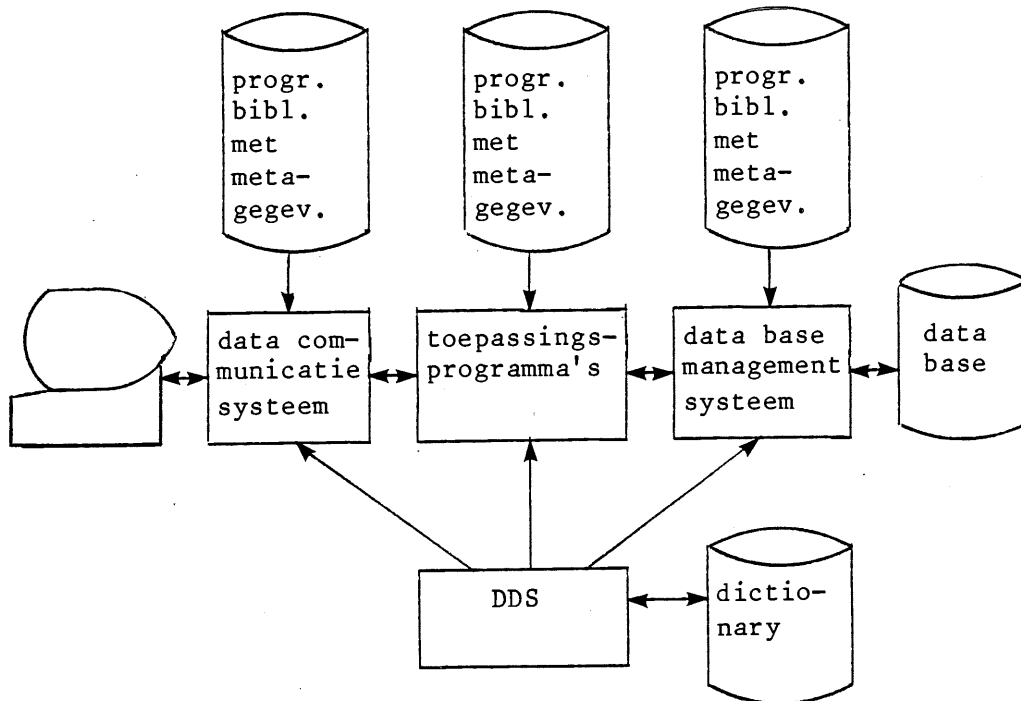
### Een actief DDS

Om zekerheid te hebben dat te allen tijde gebruik wordt gemaakt van de in de dictionary vastgelegde meta-gegevens ten behoeve van de systeemcomponenten dient het DDS een actief deel van het gehele computersysteem te zijn.

Dit houdt in dat er behalve ten behoeve van activiteiten met betrekking tot systeemontwikkeling/onderhoud tevens op het moment van compilatie vanuit het toepassingsprogramma een beroep dient te worden gedaan op de in het DDS vastgelegde data definities.

Zomer 1984

In de programmabibliotheek met bronprogramma's (sources) zijn in deze situatie geen meta-gegevens vastgelegd. De meta-gegevens worden wel in de programmabibliotheek met uitvoerbare programma's (load-versies) opgenomen.



Figuur 5. Een actief DDS heeft alleen op compilatietijd een noodzakelijke relatie met de systeemcomponenten met betrekking tot meta-gegevens.

### Een geïntegreerd DDS

Een DDS is geïntegreerd indien het benodigd is voor het op source-niveau definiëren van:

- de meta-gegevens voor het DBMS;
- de toepassingsprogramma's die gegevens in de data bases kunnen invoeren, muteren, verwijderen en opvragen;
- de deelbeschrijvingen van de data bases per toepassingsprogramma;
- de meta-gegevens voor het data communicatiesysteem.

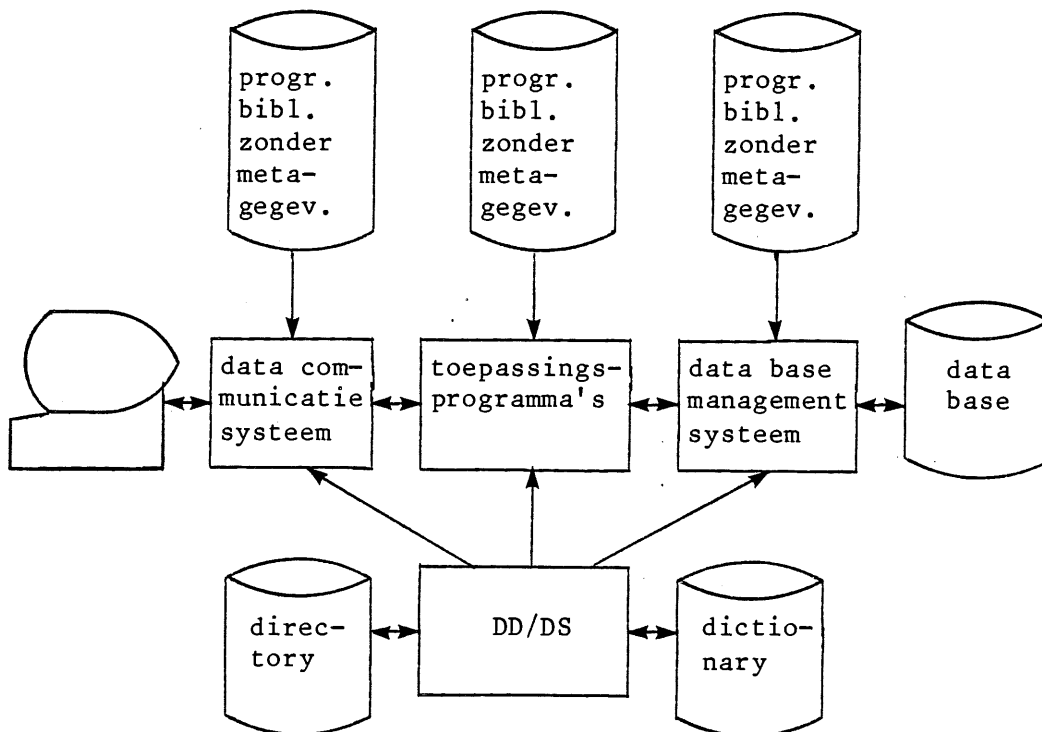
In het DDS zijn in deze gebruiksmogelijkheid geprogrammeerde controles opgenomen om op source-niveau vast te stellen, dat de aan te brengen wijzigingen in meta-gegevens in correcte relatie tot de reeds vastgelegde gegevens staan.

## Een dynamisch DDS

Een van de meest bekende problemen ten aanzien van betrouwbaarheid van geautomatiseerde gegevensverwerking betreft: de tijd tussen het moment dat een controle wordt uitgevoerd en het moment dat de gecontroleerde gegevens gehanteerd worden. Deze tijdspanne geeft mogelijkheden om manipulaties uit te voeren, die onder andere kunnen leiden tot verstoring van de gegevensverwerking.

Dit probleem doet zich ook ten aanzien van het gebruik van een DDS voor. Immers indien er een actief gebruik van een DDS wordt gemaakt (op compilatietijd) geeft dat geen garantie dat de op dat tijdstip gehanteerde gegevens ook op moment van uitvoering (run-time) gehanteerd worden.

Indien meta-gegevens en stuurgegevens uit de dictionary zowel op compilatietijd als op moment van uitvoering (run-time) door de systeemcomponenten geraadpleegd worden spreken wij van een dynamisch DD/DS. In de programmabibliotheken van de systeemcomponenten zijn in deze situatie geen meta-gegevens opgenomen.



Figuur 6. Een dynamisch DD/DS heeft een op run-time noodzakelijke relatie met de systeemcomponenten met betrekking tot stuur- en meta-gegevens.

#### 4. Beheersbaarheidsaspecten bij data dictionary systemen

Bij het ontwikkelen en het onderhouden van grote, meer geïntegreerde informatiesystemen zijn een aantal specifieke vraagstukken ten aanzien van de systeemontwikkelmethode en de exploitatie van deze systemen te onderkennen. De projectteams in de systeemontwikkelingsafdeling kunnen niet langer zelfstandig werken door een "total systems concept". Dit wil zeggen dat er naar gestreefd wordt om gelijksoortige en gelijkwaardige activiteiten binnen de organisatie te integreren in te automatiseren functies. Tevens dienen hierbij gegevenselementen met een gelijke betekenis die op verschillende plaatsen worden vastgelegd en onderhouden, te worden geëlimineerd. Om deze doelstelling te kunnen realiseren is coördinatie van de uit te voeren taken van essentieel belang. Systeemeisen dienen op deze aspecten te worden geanalyseerd. De adequate analyse van systeemeisen vereisen het ontwikkelen van standaards en methoden voor:

- data analyse: het definiëren en onderhouden van de gegevensmodellen;
- functie-analyse: het analyseren van de bedrijfsfuncties om de basis te creëren voor de te integreren en te automatiseren functies;
- analyse van het gegevensgebruik: het vaststellen wie binnen de organisatie verantwoordelijk is voor het onderhouden van de gegevens en door wie deze vervolgens worden gebruikt.

Een essentiële voorwaarde voor de beheersbaarheid is dat de geautoriseerde versies van op te nemen meta-gegevens ten behoeve van systeemcomponenten door een centrale functie (Data Base Administrator) binnen de organisatie in de dictionary worden ingebracht. Dit dient op basis van door de Data Administrator (DA) te verstrekken opdrachten te worden uitgevoerd. De Data Administrator dient tevens toe te zien op de correcte uitvoering van de door hem verstrekte opdrachten. Met behulp van geautomatiseerde hulpmiddelen kan door de gebruiker toezicht worden gehouden op de automatiseringsfuncties.

Het eenmalig registreren en onderhouden van de meta-gegevens en deze vervolgens vanuit een centraal punt in de organisatie beschikbaar stellen ten behoeve van systeemontwikkeling/onderhoud, is een krachtig instrument om de automatiseringsactiviteiten te beheersen. Door van dit instrument gebruik te maken moeten formele procedures voor het ontwikkelen en onderhouden worden afgedwongen. Tevens is een deugdelijke basis aanwezig om documentatie kwalitatief op een hoog peil te onderhouden.

Ten aanzien van de coördinatie en communicatie voor de uit te voeren automatiseringsactiviteiten speelt het DDS een belangrijke rol. Het is de centrale opslagplaats van de meta-gegevens over de data bases en het data communicatiesysteem ten behoeve van de toepassingsprogramma's. Indien tevens procedureel geregeld wordt dat alle versiewijzigingen van de meta-gegevens met de programmaversies waarin deze worden gehanteerd, centraal worden vastgelegd in het DDS zijn deze hiermede tevens gedocumenteerd. Een voorwaarde hierbij is dat procedurele maatregelen dienen te worden genomen zodat alle toepassingsprogramma's een beroep doen op de centraal vastgelegde meta-gegevens.

De techniek biedt ten aanzien van dit aspect nog slechts een beperkt aantal mogelijkheden. Immers, in een ideale situatie dient behalve ten behoeve van systeemontwikkeling/onderhoud tevens op het moment van uitvoering (run-time) vanuit het toepassingsprogramma een beroep te worden gedaan op meta- en stuurgegevens uit het DDS. Indien aan deze voorwaarden wordt voldaan spreken we van een dynamisch DD/DS.

De huidige techniek biedt mogelijkheden ten aanzien van het gebruik van een geïntegreerd en actief DDS. Een praktijkvoorbeeld hiervan is het IDD van Cullinet. Bij deze gebruikswijze van een DDS, waarbij onder andere op compilatietijd meta-gegevens uit de dictionary aan de toepassingsprogramma's worden toegevoegd, blijft uiteraard de afscherming van produktieprogrammabibliotheken van groot belang.

Nadat een systeem in gebruik is genomen dient het rekencentrum een hoge graad van beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de gegevensverwerking te kunnen garanderen.

De programmawijzigingsprocedures worden van vitaal belang in verband met:

- de invloed van wijzigingen op het totale systeem en het bepalen waar wijzigingen dienen te worden aangebracht;
- de projectbeheersing;
- de acceptatieprocedures en het tijdig in produktie nemen van de juiste versies van programma's.

Deze factoren maken het noodzakelijk dat er hoge eisen aan de kwaliteit en beschikbaarheid van documentatie dienen te worden gesteld.

Om deze eisen te realiseren kan een DDS als hulpmiddel worden gehanteerd. Hierbij dienen dan tevens procedures en maatregelen te worden getroffen ten aanzien van:

- het verplicht gebruik vanuit het DDS;
- de naamgevingsvoorschriften voor de meta-gegevens;
- centrale validatie en consistentiecontroles;
- eliminatie van gegevensinconsistenties in het bijzonder de homoniemen en synoniemen in gegevenselementen.



Een DDS kan gebruikt worden voor de centrale opslag van de analyse-, de ontwerp-, de systeembouw- en implementatiedocumentatie, zodat deze documentatie à tempo bijgehouden wordt ten behoeve van de volgende fase c.q. activiteit binnen de organisatie.

Tevens voorziet het DDS in mogelijkheden om de gegevens hanteerbaar te maken ter ondersteuning van de uit te voeren activiteiten ten aanzien van systeemontwikkeling en onderhoud.

In een grote complexe automatiseringsomgeving kunnen een DDS en de met het gebruik van het DDS samenhangende procedures een vitaal hulpmiddel zijn om de automatiseringsactiviteiten te kunnen beheersen.

## 5. Te hanteren controlemaatregelen in relatie tot data dictionary systemen

Het DDS kan voor de accountant een hulpmiddel zijn om de geautomatiseerde gegevensverwerking in zijn opzet te doorgronden en vervolgens de werking daarvan te toetsen.

Alvorens dit hulpmiddel kan worden gehanteerd dient vastgesteld te worden welke functies en gebruiksmogelijkheden in de concrete situatie worden toegepast. Tevens zijn de procedurele maatregelen die met het gebruik van het DDS samenhangen van belang. Hierbij dient te worden vastgesteld of deze aspecten in hun samenhang een redelijke waarborg geven dat het DDS behalve een hulpmiddel voor documentatie, tevens een wezenlijk onderdeel van het gehele computersysteem uitmaakt. Indien aan deze voorwaarde wordt voldaan kan met behulp van het DDS op efficiënte wijze inzicht worden verkregen in de systemen.

Na het onderkennen van kritische gegevenselementen kan met behulp van de in de dictionary vastgelegde meta-gegevens worden bepaald, welke programma's met name relevant zijn ten opzichte van het geautoriseerd gebruik van de terminaltransacties waarmee de gegevens worden ingevoerd, gemuteerd, verwijderd en kunnen worden geraadpleegd. De aan terminalgebruikers uitgegeven bevoegdheden kunnen worden geëvalueerd. De procedures met betrekking tot het voor- en natraject kunnen dan meer gericht worden geïnventariseerd en in hun opzet worden beoordeeld.

Op basis van het verkregen inzicht kunnen de procedures op hun goede werking worden getoetst.



COMPACT is een uitgave van de AC-groep van Klynveld Kraayenhof & Co.

## INTERACTIEVE CONSOLIDATIE OP DE MICROCOMPUTER MET BEHULP VAN HET PAKKET MULTIPLAN

door drs. P.A.M. Diekman

### 1. Inleiding

In 1983 heeft KKC het softwarepakket Multiplan aangeschaft. Dit pakket is tot nu toe vooral gebruikt tijdens de tweedaagse Multiplan cursus. Dit is een korte cursus bedoeld om cursisten vertrouwd te maken met het gebruik van de microcomputer aan de hand van het pakket Multiplan.

Multiplan is een zogenaamde spread-sheet calculator. Dit is vergelijkbaar met een geautomatiseerde 14-kolommenstaat, maar dan met 63 kolommen en 255 regels.

In deze kolommenstaat, de spread-sheet, ontstaan cellen, de coördinaten tussen rijen en kolommen, waarin alfanumerieke en numerieke gegevens kunnen worden ingevoerd.

Voorts kunnen met behulp van dit pakket veel rekenkundige bewerkingen worden uitgevoerd. Multiplan is derhalve in de eerste plaats geschikt om snel en accuraat rekenwerk uit te voeren.

Binnen de accountantscontrole is Multiplan goed toe te passen bij cijferbeoordelingen, financiële analyses (ratio-analyses, netto contante waardeberekeningen, interne rentevoetberekeningen), kostprijscalculaties en begrotingen.

In de openbare accountantspraktijk komt het regelmatig voor dat cliënten aan de accountant het verzoek doen de consolidatie uit te voeren. Onder consolidatie kan worden verstaan het bijelkaar optellen van afzonderlijke enkelvoudige jaarrekeningen van ondernemingen tot een groepsjaarrekening onder eliminatie van onderlinge verhoudingen.

De geconsolideerde jaarrekening geeft aldus inzicht in het vermogen en het resultaat van alle tot de groep behorende ondernemingen tezamen als ware het één onderneming.

Deze consolidatiewerkzaamheden verricht de accountant onder andere ten behoeve van tussenholdings die hier te lande niet over een administratief apparaat beschikken of in die gevallen (vooral bij kleinere cliënten) waarin bij de cliënt de administratieve vaardigheid ontoereikend blijkt te zijn.

Ondanks het feit dat Multiplan niet specifiek is geschreven voor het oplossen van consolidatievraagstukken kan het pakket hiervoor wel worden gebruikt.

Met name in die gevallen waarin specifieke consolidatiesoftware ontbreekt kan Multiplan een uitkomst bieden.

## 2. Randvoorwaarden

Om te kunnen consolideren in het algemeen en om de consolidatie op de micro uit te voeren in het bijzonder dient aan een aantal voorwaarden te worden voldaan.

Elke afzonderlijke onderneming dient een enkelvoudige jaarrekening voor consolidatiedoeleinden op te stellen. Een dergelijke jaarrekening wordt in de praktijk een consolidatieset genoemd. Een consolidatieset bestaat over het algemeen uit sheets met betrekking tot de volgende onderdelen:

- Balans;
- Resultatenrekening;
- Toelichting;
- Nadere detailleringen.

De Nadere detailleringen hebben een lager niveau van detaillering dan de Balans, Resultatenrekening en Toelichting, hoewel daarin onderling ook niveauverschillen bestaan.

Voor elke consolidatie is het een voorwaarde dat de consolidatiesets gelijkkluidend zijn voor alle te consolideren groepsmaatschappijen. Niet alleen de lay-out dient gelijk te zijn, doch ook de interpretatie die aan de inhoud van verschillende rekeningen kan worden toegekend dient steeds dezelfde te zijn. Dit vereist duidelijke richtlijnen te dien aanzien van de moedermaatschappij of de top-holding.

Om de consolidatie vervolgens met behulp van de micro uit te voeren is het nodig dat de lay-out van de consolidatieset in de spread-sheet van Multiplan wordt ingevoerd, gelijk vroeger de 14-kolommenstaten voor de consolidatie werden bewerkt. Zo ontstaan lege spread-sheets waarop de lay-out van de consolidatieset staat met in de eerste kolom (links) de rekeningnamen en/of de rekeningnummers en in de eerste regel de namen van de te consolideren groepsmaatschappijen.

Tenslotte is het noodzakelijk dat de accountant voor het begin van de consolidatie controleert of de te elimineren groepsrekeningen onderling aansluiten. Omdat in deze toepassing automatisch elke groepsrekening zal worden geëlimineerd, zal bij een niet sluitend onderling verband tussen de groepsrekeningen nooit een sluitende consolidatie kunnen resulteren.

## 3. Consolidatietechniek

### 3.1 **De voorbereiding**

De voorbereiding van de spread-sheets, teneinde met behulp van de micro te kunnen consolideren, moet nog verder worden voltooid met tellen rekeninstructies en instructies voor koppeling van de spread-sheets

Zomer 1984

onderling. Verondersteld wordt dat de operator (degene die gebruik maakt van de micro) alle spread-sheets heeft ingericht naar de hierboven genoemde lay-out en als lege bestanden heeft geopend. Een bestand kan worden gedefinieerd als een verzameling bijelkaar horende gegevens.

In de Nadere detailleringen komt bijvoorbeeld per bedrijf een debiteurenlijst voor waaronder het totaalbedrag voor debiteuren staat van de betreffende groepsmaatschappij. Zo komen ook detailleringen voor terzake van crediteuren, lange termijn schulden en vorderingen, deelnemingen etc.

Elke afzonderlijke detaillering wordt als een apart bestand opgebouwd en op een extern geheugenmedium geschreven (gesaved).

Met behulp van de totalen die in de Nadere detailleringen staan wordt de Toelichting op de jaarrekening opgebouwd.

Evenals de Nadere detailleringen bestaat de Toelichting uit verschillende onderdelen die wederom als aparte bestanden worden opgebouwd. Elk onderdeel van de toelichting representeert een post uit de Balans of de Resultatenrekening.

In de Toelichting wordt bijvoorbeeld het totaal van de voorraad opgebouwd uit de totalen van de detailbestanden van verschillende grond- en hulpstoffen.

Het totaal dat in de Toelichting wordt opgebouwd wordt automatisch overgebracht naar de Balans waardoor per definitie aansluiting tussen Balans en Toelichting bestaat.

De Balans en de Resultatenrekening vormen twee afzonderlijke bestanden.

Vervolgens zal de accountant als operator in elk gedefinieerd bestand formules voor tellingen moeten invoeren.

Het gaat in dit verband om de horizontale tellingen en verticale tellingen.

Horizontaal worden de rekeningen over alle groepsmaatschappijen geteld tot een concerntotaal, terwijl verticaal een telling per maatschappij wordt gemaakt. In elk bestand ontstaat derhalve een vierkantstelling.

De groepsrekeningen dienen automatisch te worden geëlimineerd. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een aparte eliminatiekolom. Het totaal van de groepsrekeningen over de maatschappijen komt in deze kolom. In de consolidatiekolom komt voor deze rekeningen nul te staan.

Deze situatie wordt bereikt door de horizontale telformules in de juiste cellen te definiëren.

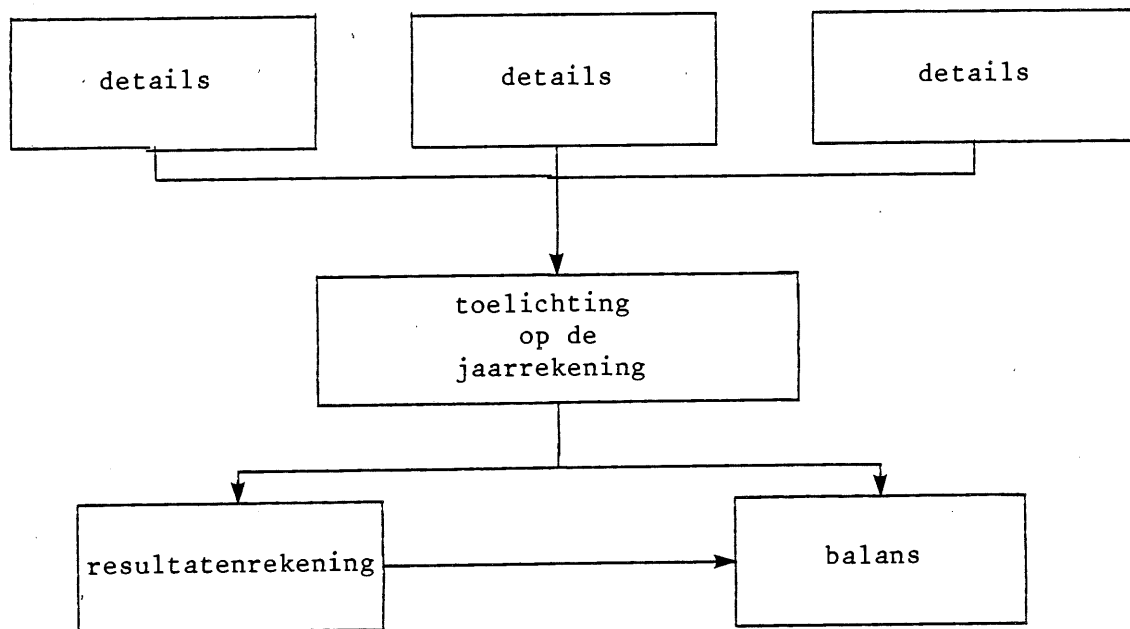
Tenslotte dienen de verschillende bestanden aan elkaar te worden gekoppeld. Door deze koppeling te definiëren wordt een situatie bereikt waarin een opgebouwd totaal uit een detailbestand automatisch kan worden overgebracht naar een bestand op een hoger samenvattingsniveau.

Zomer 1984

In de Toelichting komt bijvoorbeeld onder de vlottende activa het bedrag aan handelsdebiteuren voor. Dit bedrag dient aan te sluiten met het totaal van de lijst met handelsdebiteuren in de Nadere detaillering. Dit laatste bedrag dient automatisch vanuit de detailsheet te worden overgebracht naar de sheet met de Toelichting en aldaar in de juiste cel te worden geplaatst.

Een dergelijke koppeling tussen sheets (bestanden) kan in Multiplan gemakkelijk worden bewerkstelligd.

Schematisch ontstaat het volgende relatiediagram inzake de koppelingen tussen de verschillende bestanden.



### 3.2 De consolidatie

De samenstelling van de consolidatiesets enerzijds en de gevolgde techniek van consolidatie anderzijds nopen tot een bepaald systeem van data-entry.

De gevolgde consolidatietechniek leidt ertoe dat de Resultatenrekening en de Balans alsmede de Toelichting voor een belangrijk deel automatisch uit de Nadere detailleringen worden opgebouwd.

Het proces van data-entry begint in deze consolidatie dan ook bij de Nadere detailleringen.

De accountant heeft van alle te consolideren groepsmaatschappijen een consolidatieset ontvangen. Deze consolidatieset is een sluitende enkelvoudige jaarrekening van de groepsmaatschappij.

De details uit de Nadere detailleringen worden in de betreffende bestanden ingevoerd. Automatisch wordt het bestand zowel horizontaal als verticaal geteld.

Nadat alle detailbestanden zijn ingevuld met de detailcijfers worden de bestanden die deel uitmaken van de Toelichting in het werkgeheugen geladen.

Per bestand zullen eerst de totalen uit de detailbestanden moeten worden overgenomen. Deze kopieeropdracht voert de computer automatisch na het laden van het toelichtingenbestand in het werkgeheugen uit.

Het resultaat is dat reeds vele gegevens in de Toelichting zijn ingevuld en dat nog slechts enkele gegevens die niet nader in een detailbestand zijn gedetailleerd thans moeten worden ingevoerd.

Ook in de toelichtingenbestanden bouwt de computer automatisch de horizontale en verticale tellingen op.

Deze totalen zullen automatisch naar de Resultatenrekening of de Balans moeten worden overgebracht.

Bij het laden van het bestand met de Resultatenrekening zullen de meeste gegevens automatisch worden gekopieerd uit de Toelichting. De telformules die van tevoren zijn ingebracht zorgen ervoor dat thans automatisch het resultaat zal worden berekend dat naar de Balans gekopieerd moet worden.

Als laatste bestand wordt de Balans in het werkgeheugen geladen. Dit bestand wordt geheel automatisch uit allerlei onderliggende bestanden opgebouwd.

De enkelvoudige consolidatiesets, welke lokaal door de boekhouding of een accountant zijn opgesteld, kunnen als een controlemiddel bij de data-entry van de consolidatie dienen. Immers deze sets geven het enkelvoudige resultaat en het enkelvoudige vermogen in de Balans.

In de balanskolom van de betreffende groepsmaatschappij zal hetzelfde resultaat en hetzelfde vermogen moeten staan als in de consolidatieset.

Aangezien de balanskolom volledig automatisch uit alle voorgaande bestanden is opgebouwd betekent aansluiting tussen de balanskolom in de consolidatie en de balans in de consolidatieset in de eerste plaats dat de programmering van de consolidatie juist is geweest.

Bij volledig juiste programmering zullen de eliminatiekolom en de consolidatiekolom eveneens in evenwicht zijn.

#### 4. Vreemde valuta

Zeer regelmatig en in het bijzonder bij de tussenholdings zal het voorkomen dat de enkelvoudige consolidatiesets luiden in de lokale valuta van het land waar de groepsmaatschappij is gevestigd.

Zomer 1984

De problemen rond de vreemde valuta's kunnen in hoge mate complex zijn, vooral indien op een bepaalde consolidatieset koersen van verschillende data van toepassing zijn.

In het kader van de geautomatiseerde consolidatie is de wetenschappelijke achtergrond van de te kiezen koers niet primair relevant. Tijdens de consolidatie zal de accountant immers bepaald hebben tegen welke koers hij een bedrag wenst om te rekenen naar de valuta waarin wordt gepresenteerd.

De primaire vraag in het kader van de geautomatiseerde consolidatie is hoe op een snelle en efficiënte wijze verschillende koersen in het programma kunnen worden geïmplementeerd.

Indien vervolgens sprake is van interactieve automatisering van de consolidatie kan de vraag worden gesteld hoe op een effectieve wijze wijzigingen kunnen worden aangebracht zonder dat dit veel tijd vergt ten aanzien van data-entry.

Bij de laatste doelstelling wordt gedacht aan de mutatie van slechts één cel als gevolg waarvan voor een gehele kolom met bedragen de koers wordt aangepast. Een dergelijke constructie vergt een minimum aan tijd voor data-entry en heeft een reeks van aanpassingen tot gevolg.

Een mogelijke concrete oplossing voor de gestelde problemen kan worden bereikt door voor de te consolideren buitenlandse groepsmaatschappijen steeds twee kolommen in de spread-sheet in te ruimen.

De ene kolom voor cijfers luidend in de lokale valuta en de andere kolom voor cijfers luidend in de presentatie valuta.

Hierbij dient de kanttekening te worden geplaatst dat bij omvangrijke consolidaties (bijvoorbeeld meer dan 25 groepsmaatschappijen) en veel verschillende valuta's een programma op basis van Multiplan wellicht niet de beste oplossing zal bieden.

In een geval waarin bijvoorbeeld vijf groepsmaatschappijen met vijf verschillende valuta's moeten worden geconsolideerd kunnen de sets, luidend in de lokale valuta's, in de eerste vijf kolommen worden ingevoerd.

De volgende vijf kolommen zijn bestemd voor dezelfde cijfers luidend in de presentatievaluta (bijvoorbeeld guldens). De koersen van de betreffende valuta worden boven in de kolom, bijvoorbeeld onder de naam van de onderneming ingevoerd als een NUMERIEKE variabele. Vervolgens wordt elke cel in deze "guldenkolom" gedefinieerd als de overeenkomstige cel in de vreemde valutakolom vermenigvuldigd met de koers in de cel boven in de kolom. Indien de koers zou wijzigen behoeft alleen de bovenste cel te worden gemuteerd, waarna verder alle overige cellen in de kolom automatisch worden aangepast.

Indien voor bepaalde bedragen in de consolidatieset niet de koers per consolidatiedatum maar een andere koers van toepassing wordt verklaard, kan voor de betreffende, cel waarin het vreemde valutabedrag moet worden omgerekend, niet de koers worden genomen die boven in de kolom staat, doch een aparte koers die alleen voor die cel van toepassing is.

Zomer 1984

Indien in een consolidatie meerdere groepsmaatschappijen luiden in een bepaalde valuta kan worden gewerkt met subtellingsen in die valuta, waarna deze subtellingsen naar de presentatievaluta worden omgerekend. Uit het oogpunt van efficiency is het aan te bevelen dat de kolommen die in de presentatievaluta luiden naast elkaar staan. De voordelen hiervan zijn onder meer dat de kolommen op eenvoudige wijze gesommeerd kunnen worden door middel van de somformules en dat deze kolommen afzonderlijk geprint kunnen worden.

Met deze uiteenzetting is het probleem van de vreemde valuta's geenszins volledig opgelost. De kans is groot dat binnen toepassingen van Multiplan in de controlepraktijk of daarbuiten ervaring op dit gebied is opgedaan.

De ruimte in Compact zal in de toekomst onder andere besteed kunnen worden ten behoeve van een nadere uiteenzetting van genoemde problematiek.

## 5. Algemene attentiepunten

Het kenmerk van interactieve automatisering is dat de opdrachten die door de accountant als operator aan de computer worden gegeven onmiddellijk worden uitgevoerd. Er ontstaat aldus een communicatie tussen de computer en de operator.

De computer maakt het resultaat van een bepaalde opdracht direct zichtbaar via het beeldscherm.

Het voordeel van de toepassing van deze automatiseringstechniek, die overigens los staat van de aard van de gebruikte computerconfiguratie, is dat mutaties in waarderingen en rubriceringen, die overigens regelmatig voorkomen bij consolidaties, snel kunnen worden uitgevoerd.

De toegepaste programmatuur, in casu Multiplan en de toegepaste consolidatietechniek, het opbouwen van aan elkaar gekoppelde sheets, leiden ertoe dat er per definitie een aansluiting bestaat tussen Balans, Resultatenrekening, de Toelichting en de Nadere detailleringen. Immers de sheets op een hoog samenvattingsniveau zijn automatisch opgebouwd uit sheets op een laag samenvattingsniveau.

Het gevolg hiervan is dat de last-minute mutaties in de waarderingen en/of de rubricering niet zomaar in de Balans of de Resultatenrekening kunnen worden ingevoerd.

Dergelijke mutaties dienen te allen tijde in de detailsheets te worden ingevoerd waarna vervolgens de nieuwe Resultatenrekening en Balans automatisch kunnen worden opgebouwd uit de nieuwe (aangepaste) detailsheets.

Indien toch dergelijke mutaties direct in de Balans zouden worden ingevoerd en daarmee de aansluiting met de onderliggende schema's zou worden doorbroken zal Multiplan een foutmelding geven. Deze automatische beveiliging waarborgt de aansluiting tussen de verschillende sheets.



Zomer 1984

Het zal opvallen dat Multiplan bij zeer uitgebreide sheets steeds langzamer zal werken.

Bij elke mutatie die wordt ingevoerd, of het nu gaat om een alfanumerieke of een numerieke mutatie, zal het programma de gehele onderhavige sheet herrekenen. Bij grote sheets zullen derhalve veel cellen moeten worden herrekend. Deze herrekeningsprocedure kan bij grote sheets één tot enkele minuten duren, hetgeen uiterst storend is bij een omvangrijke data-entry procedure.

Multiplan kent echter een optie om deze herrekeningsprocedure uit te schakelen, hetgeen op het eerste gezicht tot merkwaardige resultaten zal leiden.

De data-entry gaat echter veel sneller, terwijl na afloop van de invoer van gegevens in een sheet de herrekeningsprocedure gestart kan worden.

Het voordeel hiervan is dat een belangrijke tijdsparing wordt gerealiseerd.

Tenslotte wordt gewezen op een attentiepunt dat speciaal voor consolidatiedoeleinden van belang is.

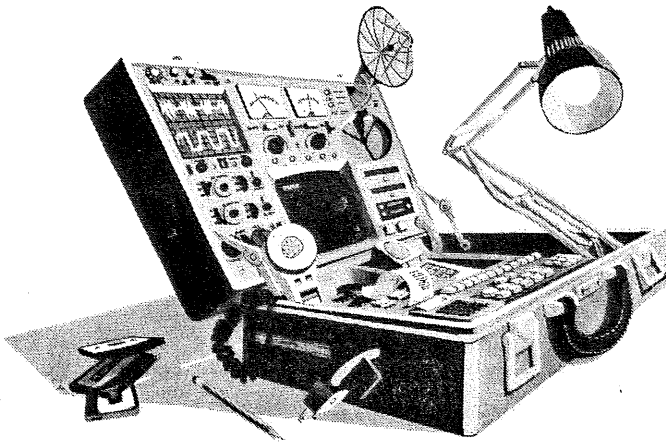
Nadat de accountant als operator klaar is met het bouwen van de sheets beschikt hij over een volledig geautomatiseerde consolidatieset. Deze set kan echter voor meerdere jaren worden gebruikt.

Het is daarom aan te bevelen van deze consolidatieset een "master" te maken welke jaarlijks naar een datadiskette kan worden gekopieerd teneinde daarop de data in te voeren. Dit voorkomt dat telkenjare een consolidatieset moet worden geprogrammeerd.



COMPACT is een uitgave van de AC-groep van Klynveld Kraayenhof & Co.

Zomer 1984



## MICROCOMPUTERS VEROVEREN DE MAATSCHAP

door H. Veenman

Nadat reeds een tiental jaren op zeer bescheiden schaal van microcomputers gebruik werd gemaakt, heeft de micro zich in het afgelopen jaar voorgoed een plaats verworven binnen de maatschap.

Het begon in de zomer van 1983, toen op de kantoren Amsterdam en Rotterdam een aantal IBM Personal Computers werd aangeschaft, die gebruikt werden voor het opleiden van KKC'ers in het hanteren van een microcomputer en het programmeren in Basic. Het enthousiasme was overweldigend.

Gedurende de daarop volgende maanden werd op verschillende plaatsen in Nederland ook de door KKC ontwikkelde cursus Multiplan (het elektronische 14-kolommenpapier) gegeven. Wederom waren de aspirant microgebruikers enthousiast.

Binnen afzienbare tijd werd een aantal toepassingen geprogrammeerd ten behoeve van verschillende cliënten.

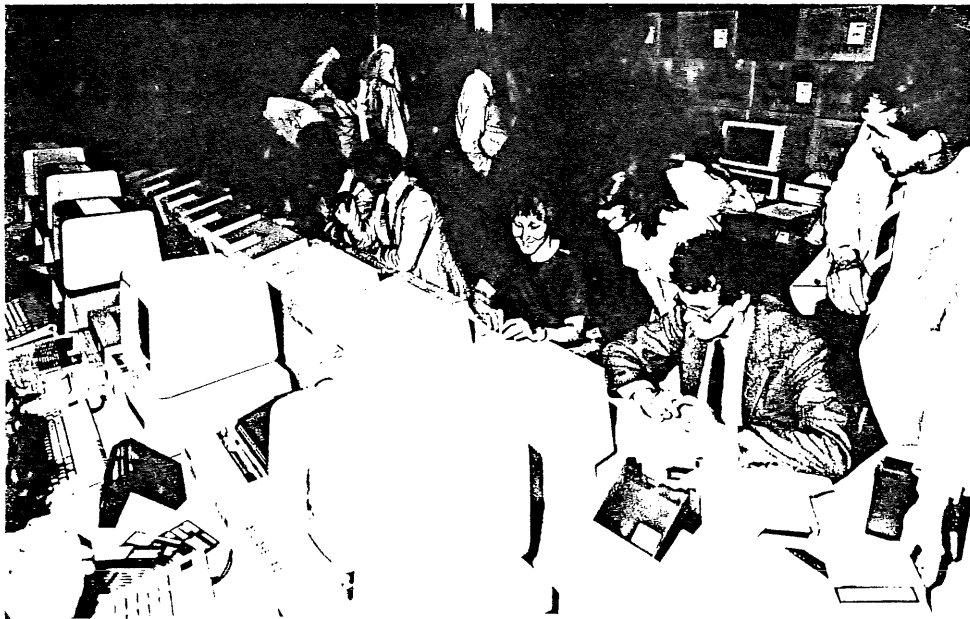
In de loop van 1984 groeide de behoefte aan microcomputers voor inzet bij cliënten en opleiding van andere KKC'ers gestadig. Mede hierom werd in het voorjaar besloten op iedere KKC-vestiging één of meer microcomputers te plaatsen om daarmee de kantoren de gelegenheid te bieden een start te maken met de opleiding van mensen en de inzet van deze computers bij cliënten.

Met name om zijn draagbaarheid (ca. 10 kg) werd de Hyperion microcomputer gekozen.

Voor het beheer van deze apparatuur werd per kantoor (c.q. groep van kantoren) een zogenaamde "microbeheerder" aangewezen.

Zomer 1984

Op 19 juni jongstleden was het dan zover: een groep van 60 KKC'ers, waaronder een twintigtal microbeheerders, kwam bijeen in het Postiljon Motel in Nulde, waar het uitdelen zou gaan plaatsvinden. Startend op de middag daarvoor had een aantal leden van het A.C.-microteam tot laat op de avond gewerkt om ruim 50 microcomputers op te stellen, die op die dag door de aanwezigen naar hartelust beproefd mochten worden.



Zomer 1984



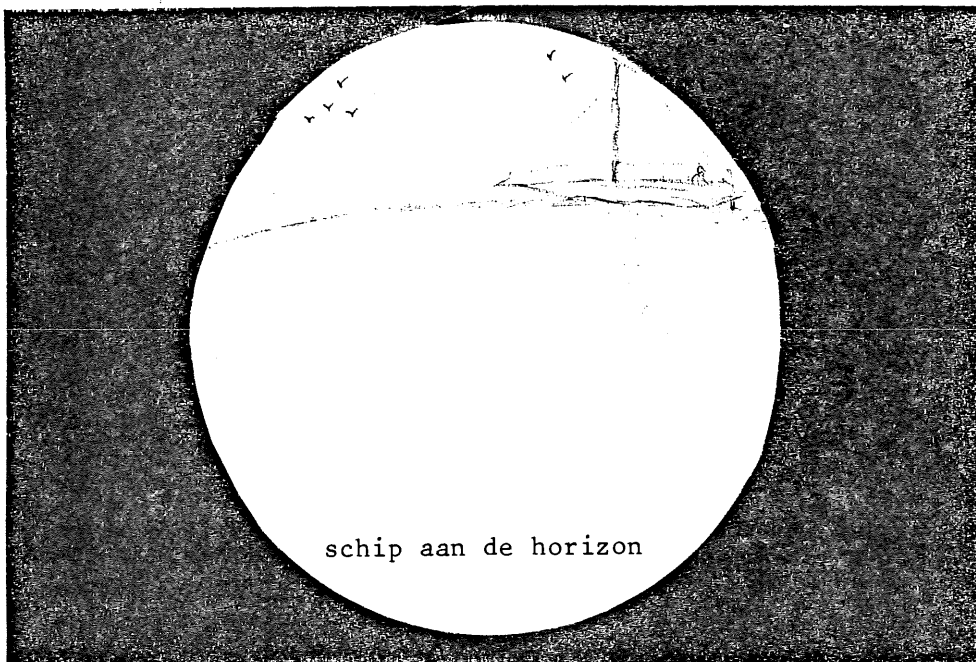
Na een dag van discussie, instructie, demonstratie en zelfwerkzaamheid, werden 30 Hyperions, met de bijbehorende printers, dozen papier, diskettes, cursusbescheiden en programma's overhandigd aan de verschillende microbeheerders.

Zomer 1984

Met hun auto's volgeladen reden ze daarop naar hun huis of kantoor. afhankelijk van de reeds aanwezige kennis begon toen een periode van "wat gebeurt er nu", "waarom doet ie niet wat ik wil" en "ik geloof dat ik het nooit leer", maar na enkele weken begon men zijn micro al aardig in bedwang te krijgen. Momenteel wordt de Hyperion al op verschillende plaatsen bij de cliënt als hulpmiddel tijdens de controle ingezet.

De komende jaren zal de microcomputer zich nog veel nadrukkelijker gaan manifesteren en als standaardhulpmiddel worden toegepast tijdens de accountantscontrole.

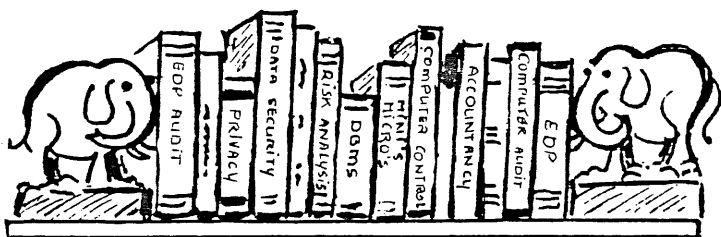
Vermeldenswaard is dat bij het verschijnen van deze Compact circa 100 Hyperions hun weg naar de micro-beheerders en -gebruikers hebben gevonden.



... en ... als je dan in Nulde  
naar buiten kijkt over het Veluwemeer ...



COMPACT is een uitgave van de AC-groep van Klynveld Kraayenhof & Co.



## Boeken

### Boekbespreking

Titel: Don't (Or how to care for your computer)

Auteur: Rodnay Zaks

Uitgever: Sybex 1981

Omvang: 218 pagina's

Besproken door drs. J. Kuipers

In het boekje wordt op een verhalende wijze, toegelicht met veel tekeningen en praktijkvoorbeelden, uitgelegd wat men wel en niet moet doen om op een ongestoorde wijze plezier te hebben van een (klein) computersysteem.

Het boek is vooral bestemd voor diegenen die voor het eerst met computers te maken krijgen en geen specifieke opleiding hebben genoten op het gebied van systeemonderhoud en -continuïteit.

De accountant kan met deze uitgave zijn voordeel doen ten aanzien van adviezen over de continuïteit van op microcomputer gebaseerde toepassingen bij de kleinere cliënt.

In het eerste hoofdstuk wordt uitgelegd welke problemen veelal optreden en waarom het belangrijk is juiste procedures te volgen.

Vervolgens worden enkele computerbegrippen verklaard.

Het derde hoofdstuk is gewijd aan floppy disks, een algemene bron van problemen.

Ook hard disks en de computer zelf worden belicht, waarbij vooral aandacht is besteed aan een goede stroomvoorziening en de omgevingseisen. Hoofdstuk zes geeft enkele attentiepunten voor de beeldbuis. Vervolgens wordt uitgelegd wat er mis kan gaan met een printer, tot het in brand vliegen toe.

Over de juiste behandeling van tapes en cassettes wordt ook het een en ander verteld.

In een hoofdstuk over The Computer Room worden zaken beschreven als de ideale plaatsing van het systeem, hoe dit gepland en uitgevoerd kan worden, brandbeveiliging en procedurele maatregelen. Bij de softwarebehandeling wordt vooral de back-up centraal gesteld. De behandeling van de documentatie wordt in drie bladzijden uiteengezet.

Security is het onderwerp van het twaalfde hoofdstuk, hier worden enkele beginselen van beveiliging beschreven.

Als laatste worden aanwijzingen verschaft om problemen op te lossen als ze ondanks de voorzorgen toch optreden.



Zomer 1984

Titel: Computerfraude en informatiebeveiliging  
Onder redactie van: drs. H. Koppelaar en mr. F.V.B.M. Mutsaerts  
Gedateerd: 1984  
Uitgever: Elsevier Amsterdam/Brussel  
ISBN: 90 10 05219 2  
Bibliotheeknummer: 5.36 - com.3  
Aantal pagina's: 135  
Besproken door J.C. Boer

Het boekje maakt deel uit van Elseviers Innovatiereeks. Deze reeks geeft een beeld van de manier waarop nieuwe wetenschappelijke en technische ontwikkelingen hier en nu toegepast kunnen worden. Het werk is tot stand gekomen in samenwerking met de Katholieke Hogeschool Tilburg en de VIFKA (Vereniging van Importeurs en Fabrikanten van Kantoormachines, onder andere de organisator van de efficiencybeurs). De publikatie bevat 10 artikelen gericht op de gegevensbescherming (software en data) in een automatiseringsomgeving. Hierbij wordt door verschillende auteurs ingegaan op juridische, technische, fysieke, organisatorische en sociale aspecten. Door de KKC-ers A.W. Neisingh en H.C. Kocks is een bijdrage geleverd met betrekking tot beveiliging en controle.

De uitgangspunten van de verschillende artikelen lopen sterk uiteen. In de eerste vijf artikelen wordt ingegaan op de juridische aspecten. In verschillende bijdragen wordt ingegaan op het octrooi- en auteursrecht, licentiecontracten, jurisprudentie en de internationale juridische ontwikkelingen. Vervolgens zijn twee artikelen gewijd aan de technische bescherming van gegevens tegen ongeautoriseerd gebruik. De bescherming wordt vooral gezocht in het niet in klare taal opslaan van gegevens. In de daarna volgende bijdrage van onze maatschap wordt benadrukt dat beveiliging bestaat uit een samenhangend geheel van maatregelen. Don't put all the eggs in one basket! Dit artikel benadert het gegevensbeveiligingsvraagstuk vanuit een veel ruimere visie dan in de voorliggende artikelen. De eerste 7 artikelen zijn vooral gericht op het treffen van juridische of technische maatregelen tegen het illegaal kopiëren van gegevens (overwegend software).

Het op één na laatste artikel handelt over het koppelen van gegevensbestanden. Geconstateerd wordt dat het bijeenzoeken van gegevens niets nieuws is. Door het gebruik van computers is echter de kosten/batenverhouding anders komen te liggen. De auteur wijst erop, dat door koppeling van gegevensbestanden een cumulatie van fouten kan ontstaan. Uitgaande van het in individuele gevallen handmatig koppelen van gegevens zal een ethiek ontwikkeld moeten worden voor het geautomatiseerd koppelen van gegevensbestanden. Redactie: De verschillende gebruikers van gegevens dienen gevrijwaard te worden van fouten in de gegevensverzamelingen en het individu zal beschermd dienen te worden tegen misbruik van zijn gegevens.

Zomer 1984

Het laatste artikel gaat in op de invloed van de informatieverzamelaar en -gebruiker op de samenleving. De mens moet worden opgevoed om in de informatiemaatschappij te kunnen leven. De moderne informatiediensten kunnen niet meer functioneren zonder in conflict te komen met de belangen van individuen, in zoverre er strijdigheid bestaat met een efficiënte en snelle informatievoorziening.

De artikelen in het boekje geven de lezer een beeld van de stand van zaken op juridisch (inclusief internationale aspecten) en technisch gebied van het beschermen van gegevens (voornamelijk software) tegen piraterij. De opzet van de publikaties is zodanig, dat zij voor iedere geïnteresseerde lezer vlot toegankelijk zal zijn. De artikelen geven geen recepten, doch moeten gezien worden als een terreinverkenning. De in de titel gebruikte term computerfraude blijkt vooral te zijn gericht op het ongeautoriseerd gebruik van gegevens, vooral met betrekking tot standaardsoftware.

Bij de hiernavolgende inhoudsopgave is zeer beknopt aangegeven wat in de artikelen aan de orde komt.

1. Juridische bescherming van software  
Mr. F.V.B.M. Mutsaerts (advocaat en procureur)  
18 blz.
  - octrooirecht, auteursrecht, art. 1401 BW (onrechtmatige daad)
  - internationale situatie
  - Nederlandse jurisprudentie
2. Software-licentiecontracten  
Mr. F.V.B.M. Mutsaerts  
10 blz.
  - het contract
  - de beschrijving (de definitie) van te licentiëren software
3. Softwarebescherming of bescherming tegen software  
J.D. Mijwaard (software-makelaar)  
11 blz.
  - door softwarepiraterij worden benadeeld: de auteur, de producent, de dealer, de gebruiker
  - wie van de betrokkenen zal actie moeten ondernemen?
4. Apple en het imiteren  
E.N.A. Schale (European Legal Counsel Apple Computer inc.)  
20 blz.
  - de internationale juridische strijd tegen het kopiëren van de besturingssoftware
  - de strategie en het tot nu toe behaalde resultaat



Zomer 1984

5. Het WIPO-voorstel inzake programmatuurbescherming  
Drs. J.J. Borking (European Regional Counsel van Rank Xerox Ltd.)  
20 blz.
  - WIPO = World Intellectual Property Organisation
  - de pogingen om tot een internationale regeling te komen
  
6. Kunnen we softwarepiraterij ooit stoppen?  
Drs. H. Koppelaar (hoofd afdeling Dataverwerking, Katholieke Hogeschool Tilburg)  
7 blz.
  - het probleem is ontstaan bij de opkomst van de microcomputer
  - een betrouwbare en goedkope technische oplossing is nog niet gevonden
  
7. Gegevens- en programmatuurbeveiliging  
Drs. H. Koppelaar  
11 blz.
  - mogelijkheden tot versluiering van de gegevens
  
8. Complexiteit in automatisering, beveiliging en controle  
A.W. Neisingh en drs. H.C. Kocks (registeraccountants, Klynveld Kraayenhof & Co.)  
8 blz.
  - de componenten van de gegevensbeveiliging zijn: gegevens, apparatuur besturingsprogrammatuur, toepassingsprogrammatuur, organisatie en omgeving
  - een onderzoek gericht op één van deze componenten afzonderlijk is niet aanbevelenswaardig
  
9. De koppeling van gegevensbestanden  
Dr. A.J. van Noordwijk (theoretisch bioloog)  
11 blz.
  - het doel van het koppelen van gegevensbestanden
  - gaat niet in op de vraag of de koppelingen wel of niet geoorloofd zijn
  - het individu moet zich kunnen verweren tegen fouten in (gekoppelde) gegevensbestanden
  
10. De indiscrete computer  
Dr. G.J. Muskens (media-socioloog Katholieke Hogeschool Tilburg)  
19 blz.
  - belangen van de informatiemaatschappij ten opzichte van het individu
  - de angsten bij de bevolking ten aanzien van de informatieverzamelaars en gebruikers
  - de moderne maatschappij vereist snelle informatiediensten. Er moet een nieuw evenwicht ontstaan tussen de burgers en de informatiemaatschappij; de aanpassing zal hierbij vanuit de burgers moeten komen



Zomer 1984

Titel: "DATABASE-ONTWERP"

Ir. J.H. ter Bekke

Uitgever: Stenfert Kroeze

1983, 142 blz., prijs f 30,05, ISBN 90-207-1265-9

Besproken door A. van der Drift

De student, die invloed kan uitoefenen op zijn literatuurlijst, zal na een vluchtige blik in dit boek maar al te gemakkelijk besluiten het hierin op te nemen. Het oogt handzaam en klein en is in duidelijk Nederlands geschreven. Met die gedachten begon ook ik het te lezen. Wat de eerste blik echter niet had verraden is de complexiteit van het onderwerp, dat door dit boek op fundamentele wijze onder de aandacht van de lezer wordt gebracht. Eén en ander maakt het zelfs voor de terzake deskundigen boeiend om te lezen. Niet in de laatste plaats doordat in de behandeling relatief nieuwe elementen ten tonele worden gevoerd.

Het boek introduceert fundamentele begrippen en algemeen geldende principes voor database-ontwerp, die aan de hand van voorbeelden worden toegelicht. Hierbij is uitgegaan van de meest recente ontwikkelingen in het vakgebied. Zoals in het voorwoord van het boek is vermeld, is het bestemd voor professionele database-gebruikers zoals ontwerpers, beheerders en programmeurs, maar ook voor specialisten die door hun functies betrokken zijn bij de gegevensverwerking. Hieronder ressembleren Data (Base) Administrators, die zich met gegevensstructuren en databases bezig houden. Derhalve is het mede gezien de kwaliteit van het boek zeker de moeite van het lezen waard voor EDP-auditors (al dan niet fungerend als verlengstuk c.q. specialisatie van de accountant), die op dit gebied onderzoek verrichten.

Het boek is zodanig opgezet, dat het mede geschikt is voor het onderwijs (vanaf HBO-niveau). Als voorkennis worden de beginselen van de verzamelingenleer en basisbegrippen van de informatica genoemd. Tevens wordt ervaring met programmeertalen gewenst.

De onderwerpen komen in volgorde van de database-ontwerpcyclus aan de orde.

Elk hoofdstuk wordt afgesloten met opgaven en een literatuuroverzicht.

In de inleiding gaat de auteur in op de betekenis en architectuur van databases en Data Base Management Systems (DBMS), alsmede op een tweetal in dit kader relevante functies, te weten die van "Data-beheer" en van "Systeembeheer". De eerst genoemde functie richt zich op het conceptueel ontwerp van een database, de tweede op het fysiek/technische ontwerp. De auteur is daarbij van mening dat beide functies veelal samengevoegd zijn in de functie van "Data Base Administrator" (DBA). Een splitsing wordt door hem echter aanbevolen ter afbakening van systeemniveaus.

In het daarop volgende hoofdstuk wordt fundamenteel ingegaan op de vier benaderingswijzen: de hiërarchische, netwerk, relationele en semantische benadering.

Van de eerste drie genoemde benaderingswijzen worden nadelen c.q. consequenties genoemd en onderbouwd, hetgeen leidt tot de vierde en tevens laatste, die betrekkelijk recent in het vakgebied aandacht heeft gekregen.

Vervolgens wordt een uiteenzetting gegeven van een aantal basisbegrippen, die in de vervolghoofdstukken zullen worden aangehaald. Verzamelingen en typen alsmede de operaties daarop ("vereniging", "doorsnede" en "verschil" respectievelijk "specialisatie", "generalisatie" en "differentiatie") komen daarbij aan de orde. Deze behandeling vereist aandacht van de lezer.

Om uw kennis wellicht wat op te frissen citeren wij enige alinea's uit het boek pag. 31, 32 en 35 met de opmerking erbij de rest in het boek zelf na te lezen (onderstreping door de redactie).

### "3.4 Abstractie.

De werkelijkheid bevat zoveel verschillende details, dat de enige manier om daar inzicht in te verkrijgen ontstaat door het opzettelijk weglaten van de meeste details zodat een hanteerbare collectie details overblijft. De resulterende beschrijving van de werkelijkheid wordt een abstractie genoemd. Abstractie heeft te maken met gegevens en is daarom een zeer belangrijk onderzoeksgebied bij gegevensverwerking en in het bijzonder bij databases.

De details die we in een abstractie beschouwen, worden bepaald door het doel dat we voor ogen hebben. In een database omgeving zijn dit de toepassingen die we met een registratiesysteem willen realiseren. Aangezien het hierbij meestal gaat om een grote verscheidenheid aan toepassingen, zullen we in het algemeen niet met een klein aantal abstracties kunnen volstaan.

Van belang is dat die beschrijvingen van de werkelijkheid die worden opgenomen in een model (dat wil zeggen alle abstracties) hun geldigheid blijven behouden. Dit houdt in dat abstracties alleen invariante gegevens van de werkelijkheid kunnen bevatten. Welke gegevens als invariant worden beschouwd, kan per toepassingsgebied verschillen. We illustreren dit aan de hand van voorbeelden uit de wiskunde en de informatica.

In de wiskunde spelen tal van verzamelingen een zeer belangrijke rol. Verzamelingen worden gedefinieerd door hun elementen. De elementen zijn dus de invarianten in dit geval. Zo wordt de verzameling der natuurlijke getallen gedefinieerd door de elementen 0, 1, 2, 3, ..., etc. Het invariant zijn houdt in dit geval in dat op ieder moment dezelfde getallen behoren tot de verzameling. Het mag niet zo zijn dat een getal op het ene moment wèl en op het andere moment niet een element van de verzameling der natuurlijke getallen is. Dit laatste zou alleen maar de verwarring vergroten en het inzicht doen verminderen.

In een informatica-omgeving kunnen we gesteld worden voor het probleem om een conceptueel model te ontwerpen voor een commerciële onderneming.

In zo'n onderneming kunnen we een grote verscheidenheid aan gegevens waarnemen. Wanneer we bijvoorbeeld het aanwezige assortiment van artikelen zouden willen beschrijven, dan zou men geneigd zijn om voor dit geval het verzamelingsbegrip te gebruiken. Nu doet zich hierbij echter een complicatie voor.

Een assortiment van artikelen kan men op een gegeven moment wel beschrijven door een opsomming van alle artikelen te geven. Het nadeel is dan wel dat men het model steeds moet aanpassen omdat er voortdurend andere verzamelingen een rol spelen. Hoeveel en welke verzamelingen dit zijn is onvoorspelbaar.

Het enige dat we in dit geval kunnen vaststellen is het feit dat het object artikel een rol speelt in de onderneming. Artikel zal daarbij altijd worden opgevat als een object met een vast aantal kenmerken, bijvoorbeeld: beschrijving, gewicht, prijs. In dit geval zijn dus niet de elementen als zodanig van belang maar hun beschrijvende kenmerken.

Hierboven hebben we al de wezenlijke verschillen tussen de problematiek in de wiskunde en de problematiek in de informatica naar voren gebracht. In het vervolg zal dit nog worden uitgewerkt." (Zie boek pag. 32 e.v.)

### "3.5 Verzamelingen.

Verzameling is een fundamenteel begrip in de wiskunde. In deze paragraaf besteden we uitvoerig aandacht aan dit begrip om duidelijk het verschil met het typebegrip aan te geven. De definitie van het verzamelingsbegrip zal daarom worden gevolgd door een aantal voorbeelden om het gebruik in praktijksituaties aan te geven.

Het verzamelingsbegrip geeft een vorm van abstractie aan die als volgt wordt gedefinieerd:

Een **verzameling** is een samenvoeging tot één geheel van zekere, verschillende objectidentificaties. Een objectidentificatie uit de collectie wordt een **element** van de verzameling genoemd.

Uit bovenstaande definitie kunnen de volgende karakteristieken worden afgeleid:

- een verzameling is een samenvoeging tot een geheel; het creëren van een verzameling is dus het vormen van een abstractie;
- een verzameling bestaat uit een zekere collectie objectidentificaties; een verzameling heeft daarom een vast aantal elementen;
- een verzameling bestaat uit een collectie van verschillende objectidentificaties; dit houdt in dat de elementen verschillend zijn;

- de eigenschappen van de elementen zijn irrelevant; dit drukt het variabele van de elementen uit;
- de volgorde waarin de elementen voorkomen in de samenvoeging is irrelevant.

Het meest opvallende in de definitie van verzameling is het feit dat een verzameling volledig wordt gekarakteriseerd door een vast aantal objectidentificaties. We noemen dit dan ook de **invariante eigenschap** van een verzameling. De objecteigenschappen zijn irrelevant, zoals ook tot uitdrukking komt in de nu volgende voorbeelden:" (Zie boek pag. 35 e.v.)

In hoofdstuk 4 worden semantische begrippen op heldere wijze uiteengezet. Ook dit zal desalniettemin veel inspanning van de lezer vergen ten einde de essenties hiervan te doorgronden. Informatie wordt daarin gezien als het verband tussen gegevens. De semantiek wordt bepaald door de verbinding, die aanwezig is tussen het verschijnsel in de werkelijkheid en de gegevens daarover. Daar verschijnselen zelf geen gegevens zijn, valt de semantiek in principe buiten het conceptuele model (een algemeen geldende beschrijving van de gegevens en gegevensverwerking binnen een onderneming). Indien het model is opgebouwd uit een aantal beweringen over de werkelijkheid, dan dienen die beweringen dus altijd waar te zijn. Zo'n bewering wordt dan positieve bewering of assertie genoemd. Een assertie bestaat uit een subject (identificatie van het onderwerp uit de werkelijkheid) en een predikaat (aantal kenmerken), waarmee in positieve zin iets over het onderwerp wordt gezegd (bijvoorbeeld: Student = naam, adres, afdeling). In relatie daarmee worden begrippen als "omkeerbaarheid" en "relateerbaarheid" behandeld. Met "omkeerbaarheid" wordt bedoeld dat van een assertie een subject behoort bij slechts 1 predikaat en een predikaat slechts behoort bij een enkel subject. Hiermee wordt dus aandacht besteed aan de interne structuur van asserties. Met "relateerbaarheid" wordt de relatie tussen de asserties behandeld. Indien alle definities uit het conceptuele model kunnen worden opgevat als asserties, die voldoen aan de regels ten aanzien van "omkeerbaarheid" en "relateerbaarheid", is het model per definitie betekenisvol en daarmee ook de op het model geënte database zinvol. In hoofdstuk 5 wordt kort ingegaan op de ontwerpmethodiek. Onder database-ontwerp verstaat de auteur het volledige proces van rangschikken, samenvoegen en onderscheiden van gegevens tot hanteerbare eenheden met onderlinge samenhang, die tegemoet komen aan de wensen van de gebruikers. Het ontwerp wordt opgesplitst in een Conceptueel en Fysiek ontwerp.

In hoofdstuk 6 wordt aandacht besteed aan de wijze waarop conceptuele modellen tot stand komen. Hierbij vindt een integratie plaats van de eerder behandelde basis- en semantische begrippen.

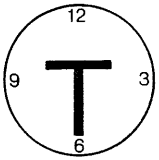
In de overige drie hoofdstukken volgt een beperkte behandeling van het fysiek ontwerp en de data-manipulatie- en data-descriptie-talen (een hierop gebaseerd prototype DBMS is recentelijk door de T.H. Delft met succes ontwikkeld).

De essentie van het gehele boek ligt in de betekenis van het ontwerp van data-structuren voor de betrouwbaarheid en semantiek van informatie, die opgenomen wordt in de daarop gebaseerde database. Hiermede heeft het ontwerp direct invloed op de toekomstige integriteit van de database.

Dit boek geeft hiervoor voldoende algemeen geldende principes, waardoor het voor ieder, die hiermee geconfronteerd wordt, bijzonder waardevol is om te lezen. Dit geldt tenminste voor Data (Base) Administrators en niet op de laatste plaats voor de betrokken EDP-auditors.

Enkele stellingen en conclusies verdienen echter voor het lezersgemak en begripsvorming nog nadere toelichting, hetgeen in een herdruk wellicht kan worden verwacht.





## TIJDSCHRIFTEN

door mw. D. Jansen Heijtmajer, J.L.H. Kooijman en L.N.M. Straathof

### **The Lonely Micro**

T.R. Young

Datamation, 1 april 1984

**"WHY ARE SO MANY SMALL COMPUTERS COLLECTING DUST?  
MOSTLY BECAUSE THEIR USERS AREN'T GETTING PROPER TRAINING."**

De schrijver signaleert dat relatief veel microcomputers vrijwel ongebruikt "aan de kant" worden gezet en geeft hiervoor mogelijke oorzaken aan. Tevens reikt hij een oplossing aan om te voorkomen dat toekomstige microcomputergebruikers teleurgesteld raken en na verloop van tijd niet meer naar hun micro omkijken.

Young geeft de volgende redenen aan voor een mislukte kennismaking met de micro.

Het betreft vooral degenen die niet eerder ervaring hebben opgedaan met micro's of andere computers. Ten eerste worden droombeelden voorgespiegeld die niet waargemaakt kunnen worden. Verkopers vertellen verhalen doorspekt met computerjargon. De van de verkopers verkregen voorlichting is onvoldoende waardoor de kans groter wordt, dat de gebruikers een verkeerde micro aanschaffen.

Dit speelt des te sterker indien men niet onder wil doen voor collega's of bekenden die met prachtige verhalen komen aandragen.

Als complicerende factor noemt Young de verwarring die ontstaat door de enorm snelle ontwikkelingen op software- en computergebied.

Een tweede reden ligt in de angst die men heeft om de computer of de programma's te beschadigen. Dit houdt verband met onvoldoende voorlichting en opleiding aan respectievelijk van de gebruikers.

De oplossing om teleurstellingen te voorkomen is een gedegen voorlichting.

Daarbij gaat het vooral om praktische instructie in kleine groepen. Als alternatief wordt geadviseerd, gebruik te maken van videopresentaties.

Opinie van de rubrieksredactie:

In het artikel wordt gebruik gemaakt van ervaring opgedaan in Amerika. Wij vragen ons af of de beschreven problematiek (relatief veel microcomputers die niet door de koper worden gebruikt) ook in Nederland bestaat. Wel zijn wij ook van mening dat goede voorlichting en scholing de kans verminderen dat een micro-computer wordt gekocht die achteraf niet aan de gebruikerswensen blijkt te voldoen.

## **Impact of Microcomputers on Total Computer Security**

Harold Joseph Highland

Computers & Security 2 (1983)

Highland stelt dat de verspreiding van micro's in de organisatie, en dat vaak zonder nader overleg met de automatiseringsafdeling, een van de grootste problemen vormt voor de security officer.

Kon de security officer zich voorheen richten op één gecentraliseerd systeem, nu krijgt hij te maken met een veelheid aan micro's, randapparatuur en software.

Deze worden bovendien gebruikt door mensen zonder speciale training in en/of gevoel voor beveiliging.

Hier komt bij dat niet alle computer security officers voldoende kennis van en ervaring hebben met de systeemprogrammatuur en de toepassingsprogrammatuur van micro's. Dit betekent dat zij niet altijd de effectiviteit van de daarin opgenomen beveiligingsmaatregelen kunnen beoordelen.

De schrijver is van mening dat een goede beveiliging van gegevens en programmatuur bij het gebruik van micro's wordt bevorderd door goede communicatie tussen de centrale automatiseringsafdeling en de individuele micro-gebruikers.

Voorts stelt hij dat met betrekking tot de volgende onderwerpen een duidelijk beleid in de organisatie aanwezig moet zijn, willen de beveiligingsmaatregelen effectief zijn:

1. Gepland en beheerst gebruik van micro's ter voorkoming van wild-groei.
2. Back-up-procedures.
3. Privacy-bescherming.

Bij micro-computers worden veelal diskettes gebruikt voor de opslag van gegevens. In het artikel zijn een aantal adviezen opgenomen ter voorkoming van beschadiging van de diskette-inhoud.

Deze betreffen het bewaren van de diskettes en het gebruik ervan.

De schrijver noemt de volgende mogelijkheden (al of niet in combinatie met elkaar) van programmatuurbeveiliging:

1. Elke gebruiker heeft een eigen diskette waarop alleen zijn of haar programmatuur is vastgelegd.
2. Passwords; alleen degene die het password kent krijgt toegang tot het desbetreffende programma. De effectiviteit van deze maatregel is echter een vraagpunt.



3. Gebruik maken van faciliteiten, die sommige compilers en besturingssystemen bieden, waardoor:
  - . alleen de vertaalde versie van het programma (objectversie) op de diskette wordt vastgelegd,
  - . het programma alleen kan worden gelezen,
  - . het programma niet op beeldscherm kan worden getoond of op papier kan worden afgedrukt.
4. Het gebruik van hulpprogrammatuur. Hiermede kan de niet meer benodigde toepassingsprogrammatuur daadwerkelijk van de diskette verwijderd worden. Uiteraard alleen indien deze programmatuur verouderd of niet meer nodig is. Hiermede wordt bereikt dat onbevoegden geen handelingen meer kunnen uitvoeren die "verstoring" werken;
5. Hulpprogrammatuur, waarmee uit oogmerk van beveiliging, kritische activiteiten kunnen worden uitgevoerd, niet zonder meer ter beschikking stellen aan gebruikers;
6. Toepassingsprogrammatuur in versluierde vorm opslaan in combinatie met goede toegangsbeveiligingsmaatregelen met betrekking tot de programmatuur die de versluiting uitvoert en terugdraait;
7. Het opslaan van toepassingsprogrammatuur in gecomprimeerde vorm, waardoor het moeilijk kan worden gelezen. Deze maatregel is alleen effectief indien de programmatuur, die deze comprimering en de "ontzetting" uitvoert niet zomaar voor iedereen toegankelijk is.

Verder noemt de schrijver enkele beveiligingsmaatregelen die fysiek van aard zijn en maatregelen die gericht zijn tegen storingen ten gevolge van fluctuaties in de elektriciteitsvoorziening.

### **Data Security is a Management Responsibility**

Rolf Moulton

Bron: Computers & Security 3 (1984)

De schrijver verstaat onder "Data Security" (gegevensbeveiliging) het beschermen van gegevens en computerprogramma's tegen bewust of onbewust misbruik en het waarborgen van de continuïteit van het gegevensverwerkingsproces.

In vergelijking met de situatie waarin alleen sprake is van gecentraliseerde gegevensverwerking en -opslag is gegevensbeveiliging een stuk moeilijker zodra gebruik wordt gemaakt van:

- data-communicatieverbindingen;
- gedistribueerde gegevensverwerking;
- mini- en micro-computers naast main-frames.

Zomer 1984

Rolf Moulton komt tot de volgende conclusie (citaat):

"Data security is a top management responsibility which must be shared with those managers who assume operational responsibility for data collection, processing, use and auditing. Data security is too important to the survival of an organization to be delegated to data processing technicians.

The top management of an organization must educate its system users about individual security responsibilities; mandate secure systems design and operation; audit for compliance with security policies and procedures; and provide funding for security commensurate with the level of operational risk which management wishes to assume.

The level of risk to be assumed is a management business decision, not a technician's problem."

In het artikel is beschreven hoe het, voor gegevensbeveiliging verantwoordelijke, management kan komen tot een effectief gegevensbeveiligingsprogramma.

Hierbij is uitgegaan van een gegevensbeveiligingsbeleid, waarin het volgende is gedefinieerd:

- de behoefte van de organisatie aan beveiliging van gegevens en gegevensverwerkingsfaciliteiten;
- de eisen te stellen aan elke medewerker op dit gebied van beveiliging.

De schrijver stelt dat de uitvoering van het gegevensbeveiligingsbeleid het beste kan geschieden onder leiding van een "security committee" waarin de volgende personen zitting kunnen hebben:

- juridisch geschoolden in verband met wettelijke voorschriften en richtlijnen van de overheid;
- interne accountants in verband met interne controle-aspecten;
- (vertegenwoordigers van) het management van de gebruikersorganisatie;
- automatiseringsdeskundigen;
- externe accountant.

Deze commissie (security committee) dient leiding te geven aan en controle uit te voeren op de werkzaamheden van een "security-werkgroepen".

In deze werkgroep kunnen externe adviseurs zijn opgenomen.

De werkgroep is belast met:

1. Een inventarisatie van:

- beschikbaarheid van gegevens (welke gegevens, waar opgeslagen, toegankelijkheid);
- beschikbare verwerkingsfaciliteiten (hardware, software, netwerken) en het gebruik ervan;

- controlemaatregelen en -procedures ("controls in place") verdeeld in:
    - . basic controls: controleprocedures bij het bouwen, testen, implementeren en gebruik van computerprogramma's en -systemen;
    - . integrity controls: controlemaatregelen gericht op het goed werken van de basic controls (bijvoorbeeld het voorkomen dat programmatuur ongeautoriseerd wordt gewijzigd, gecontroleerd gebruik en onderhoud van systeemprogrammatuur);
  - maatregelen opgenomen in een rampenplan (disaster contingency plan).
2. Identificatie van risico's en kwetsbare punten verbonden met respectievelijk in het gegevensverwerkingsproces en de daarmee verband houdende mogelijke gevolgen.  
Hierbij wordt uitgegaan van de onder punt 1 vermelde inventarisatie.
  3. Opstellen van een gegevensbeveiligingsprogramma.



## **N** Automatisering Beveiliging Controle **NIEUWS**

door J.F.C. van Epen, H.C. Kocks en M.C. Duym

### **Automatisering**

#### **Europese modelovereenkomst aankoop computer-hardware**

Door de Confederation of European Computer User Associations (CECUA) is een modelcontract voor de aankoop van computer-hardware, inclusief bijgeleverde software, opgesteld. Dit is gebeurd met financiële steun van de Commissie van de Europese Gemeenschappen. Het contract op zich valt echter niet onder de verantwoordelijkheid van de EG.

Het contract is bruikbaar in de rechtsstelsels van alle EG-lidstaten voor wat betreft de aankoop van computers van elke omvang door bedrijven van elke omvang.

De overeenkomst kent drie delen:

1. definities;
2. clausules;
3. bijlagen.

De clausules zijn voorzien van commentaar.

In een artikel in nummer 1 van het nieuwe tijdschrift "Computerrecht" van Kluwer wordt door de heer N.J. Rinkel nader op de ontstaansgeschiedenis en de betekenis van dit contract ingegaan. Hij gaat daarbij onder meer in op het vierhoekenbeding dat in de standaardcontracten van bijna alle leveranciers voorkomt.

Het vierhoekenbeding houdt in, dat de overeenkomst zich beperkt tot hetgeen in het standaarddocument is opgenomen. Hierdoor valt het doel waarvoor de klant de computer aanschaft, zoals dit is vermeld in de specificaties of het lastenkohier, buiten de overeenkomst.

Door de gekozen definitie van "Overeenkomst" in het model wordt afge-rekend met het vierhoekenbeding. Zij luidt namelijk:

"... het contract aangegaan tussen klant en leverancier, voor uitvoering van de werken. Zij omvat alle technische, commerciële en andere documenten en briefwisseling waaraan gerefereerd kan worden om de rechten en verplichtingen van de partijen vast te stellen."

Uitgever van de modelvoorwaarden is E. Bonnechere, ASAB-VEBI, J Cuylitsstraat 39, B-1180-Brussel België. 69 pagina's. ISBN 0770-3848 (Nederlandse uitgaven).

## Aanpassen van standaard software-pakketten

"Een organisatie die een bestaand systeem wil vervangen of een nieuw systeem wil installeren heeft drie mogelijkheden: een systeem van de grond af aan precies op maat opbouwen; een pakket kopen en het zo gebruiken; of een pakket kopen en het aanpassen."

Met deze inleiding begint een artikel dat wij aantreffen in de Nederlandstalige uitgave van COMPUTERWORLD van 4 mei 1984 met als titel "WANNEER EN HOE PAS IK MIJN PAKKET AAN".

Uit deze titel zal het duidelijk zijn dat in dit artikel wordt ingegaan op de derde mogelijkheid. Het inleidend commentaar van Computerworld luidt:

"In een ideale software-wereld zouden pakketten zo ontworpen en ontwikkeld moeten zijn dat de gebruikers ze daarna op maat kunnen maken. Dit zou software opleveren met de beste kwaliteiten van een aangekocht pakket en van bij de klant op maat gesneden programma's."

Het onderhavige artikel vermeldt een aantal hoofdredenen waarom een standaardpakket niet voldoet.

Rapportage: past zelden op de wensen van een organisatie, zowel wat betreft opmaak als keuze van de rapporten.

Invoerschermen: indeling, terminologie e.d. zullen veelal niet aansluiten op bij de betreffende organisatie levende wensen c.q. gebruiken.

Functies: de organisatie mist één of meer voor haar belangrijke functies in het pakket, dan wel de functies worden niet conform de policy van de organisatie uitgevoerd (als voorbeeld wordt genoemd de wijze waarop facturen worden vrijgegeven voor betaling). Een derde mogelijkheid is dat bepaalde functies geïntegreerd moeten worden met andere processen buiten het pakket.

Tot zover het antwoord op de vraag WAAROM een standaardpakket aanpassing behoeft. Het beantwoorden van het HOE blijkt minder eenvoudig. Begrijpelijk, want standaardpakketten kunnen onderling een zeer uiteenlopende structuur bezitten. De schrijver, Jerrold M. Grochow, onderscheidt twee hoofdmethodieken:

1. Aanpassingen, van het pakket door middel van interfaces vóór de begin- en ná de eindprogramma's. Voordeel hiervan is het ongewijzigd laten van het oorspronkelijk pakket, waardoor technische wijzigingen door de leverancier (ervan uitgaande dat deze geleverd en overgenomen worden) geen implicaties hebben voor de aanpassingen.
2. Het aanbrengen van wijzigingen in de verschillende componenten van het pakket. De schrijver gaat ervan uit dat de gebruiker deze aanbrengt en derhalve over het bronprogramma beschikt. Hij stelt dat dit bronprogramma in een taal geschreven moet zijn die door de organisatie wordt beheerst.

Zomer 1984

Wijzigingen worden bovendien vergemakkelijkt als het pakket ervoor is ontworpen, er een report-generator en een schermgenerator beschikbaar zijn. Voorts zijn in meer of mindere mate wijzigingen mogelijk van de programma's. Een waarschuwing is hier wel op zijn plaats: toekomstige wijzigingen van de leverancier kunnen inhouden dat de aangebrachte aanpassingen opnieuw geprogrammeerd zullen dienen te worden.

In het artikel worden mogelijkheden en valkuilen besproken. Belangstellenden verwijzen wij naar het betreffende artikel. Op deze plaats vermelden wij nog de vragen die u zich dient te stellen als u wilt overgaan tot de aanschaf van een modificeerbaar pakket. Deze vragen zijn:

- Is het pakket in principe geschikt om als basis te dienen voor uw systeem, ook zonder wijzigingen?
- Wat is de houding van de leverancier met betrekking tot algemene assistentie aan de klant als het pakket eenmaal is gewijzigd?
- Is het systeem geschreven in een taal waarmee uw personeel vertrouwd is, zodat de wijzigingen over een langere periode kunnen worden onderhouden?
- Heeft de leverancier adviseurs die met u kunnen samen werken en raad kunnen geven?
- Heeft de leverancier hulpmiddelen voor het aanbrengen van wijzigingen (schermgenerators, rapportgenerators, instructietabellen, programmagenerators) om u hierbij te helpen?
- Is de leverancier bereid te helpen bij de raming van de ontwikkelingsduur bij te dragen in en de kosten van de wijzigingen?

Ons inziens ontbreekt nog een belangrijke vraag aan dit rijtje, namelijk:

- Stelt de leverancier de broncode beschikbaar?

De schrijver besluit met te stellen dat als een positief antwoord op genoemde vragen wordt verkregen u zult merken veel tijd en inspanning te besparen.



## Beveiliging

### Brochure brandbeveiliging

Onlangs kregen wij inzage van een brochure uitgegeven door de (Belgische) Nationale Vereniging voor Beveiliging tegen Brand (NVBB), Parc Scientifique, 1348 OTTIGNIES-L.L.N., België.

De bedoelde brochure draagt de titel

BEVEILIGING TEGEN BRAND VAN COMPUTERINSTALLATIES

en is geschreven door ir. H. Raes, adjunct directeur van de NVBB.

Datering februari 1983.

Naar onze mening hebben we hier te maken met een recente publicatie van een hoog gehalte. Beknopt worden alle aspecten van de brandbeveiliging besproken. De hoofdstukindeling van de brochure is:

1. Inleiding.
2. Beschrijving van een computercentrum.
3. Het brandrisico.
4. Preventiemaatregelen, doelstelling.
5. Maatregelen ter voorkoming van brand.
6. Afscheiding en constructie van de computerafdeling.
7. Klimaatregelinginstallatie.
8. Branddetectie- en brandbestrijdingsmiddelen.
9. Consignes en opleiding.
10. Maatregelen om de schade na de brand te beperken.

### Toegangsbeveiliging voor computers aangesloten op het openbaar telefoonnet

In Compact nummer 32, zomer 1983, werd in ABC-Nieuws uitvoerig melding gemaakt van de inbraak in de computers van het Los Alamos Nuclear Laboratory. Eveneens van recente datum is de inbraak in de computer van het Memorial Sloan-Kettering Cancer Center.

Door het National Bureau of Standards (NBS) Institute for Computer Sciences and Technology is een onderzoek gestart naar een nieuw soort apparatuur waarmee de toegang tot een computer via een kieslijn kan worden afgeschermd. Deze apparatuur wordt aangeduid met de naam Port Protection Devices (PPD's).

Vooruitlopend op de bevindingen van het NBS, die later dit jaar zullen worden gepubliceerd, heeft een van de medewerkers van het instituut in DATAMATION van juli al een beknopte beschrijving van de PPD's gegeven. Hierna volgt op basis van dit artikel een korte beschrijving.

Beveiliging van de toegang via het openbaar telefoonnet is onder meer nodig tegen de computerhobbyist, die het inbreken in computers een sport vindt. Voor hem levert een inbraak in elk willekeurig systeem "punten" op. Hij kan deze inbraak met veel kans van slagen door zijn hobbycomputer laten regelen.

De computer wordt geprogrammeerd om alle mogelijke telefoonnummers in een regio op te bellen. Wanneer de computer de specifieke toon hoort van een modem die op een computer is aangesloten wordt tot de tweede fase van de aanval overgegaan. Met behulp van bestanden met daarin installatie-passwords van de diverse merken computers, veel voorkomende namen en/of woorden ten behoeve van de spellingscorrectie door tekstverwerkende pakketten zal na diverse pogingen wel een geldig password kunnen worden verkregen..

Ongeacht de aanwezigheid van PPD's moet een log-on-systeem aan een aantal vereisten voldoen:

- het beheer en de administratie van passwords moet geregeld zijn;
  - het aantal mogelijke combinaties voor een password moet erg groot zijn. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat het aantal combinaties dat mogelijk is op basis van het alfabet, cijfers en mogelijk tekens beperkt wordt omdat niet elke combinatie kan worden herinnerd;
  - er moet toezicht op de keuze van passwords zijn als de gebruikers deze zelf mogen kiezen;
  - na een aantal vergeefse pogingen om toegang te krijgen moet de verbinding worden verbroken. De tijd die dan nodig is om door proberen toegang te krijgen neemt dan prohibitief toe;
  - het automatisch ongeldig maken van een gebruikersidentificatiecode indien het gebruikt is in meerdere ongeldige log-on-pogingen;
  - een systeemprogramma dat ongeldige log-on-pogingen registreert.
- (Het gebruik maken van het hardware-identificatienummer van de terminal, zoals beschreven in het nummer zomer 1983, blijft natuurlijk een van de beste maatregelen.)

Het PPD dat veelal voor het modem moet worden geplaatst (enkele types moeten na het modem worden geplaatst) hebben afhankelijk van het type een of meer van de volgende beveiligingsmaatregelen:

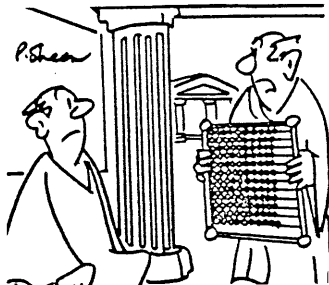
- om verbinding te krijgen met de computer moet een password worden ingevoerd dat aanwezig is in een tabel in het PPD;
- het PPD antwoordt met een kunstmatige stem in plaats van met de toon;



Zomer 1984

- het PPD antwoordt in het geheel niet;
- het PPD belt terug; de telefoonlijst is bij de passwords in het geheugen van het PPD opgeslagen;
- registratie van het log-on-gebeuren op printer of schijf.

Elk type heeft de password-beveiliging. Bijkomend voordeel hiervan is dat er nu sprake is van een password dat geheel buiten het computersysteem is en daardoor ontoegankelijk voor bijvoorbeeld systeemprogrammeurs. Overigens worden in het artikel de voor- en nadelen van de diverse beveiligingsmethoden nader belicht.



*'All I can remember is my password begins with theta'*

ACCOUNTANCY JANUARY 1984



## Controle

### NIVRA-geschrift 33

In mei is NIVRA-geschrift nummer 33 met de titel "Documentatie van automatiseringsprojecten" uitgekomen. De ondertitel luidt: "Een overzicht van de uit een oogpunt van accountantscontrole aan de documentatie van automatiseringsprojecten te stellen eisen".

Doelgroep van het rapport is de accountant belast met de algemene controle. De inhoud van het geschrift bestaat uit:

Voorwoord.

1. Inleiding.
2. De totstandkoming van een informatiesysteem.  
Er wordt in dit hoofdstuk ingegaan op veel voorkomende elementen van toegepaste ontwikkelingsmethodieken. Dit om een inzicht te geven in aard en omvang van de te verwachten documentatie tijdens de ontwikkeling.
3. De betekenis van de documentatie van een informatiesysteem.  
De verschillende vormen van documentatie die in hoofdstuk 2 aan bod zijn gekomen worden nader beschreven. Er wordt een soll-situatie geschetst met betrekking tot de documentatie die aanwezig zou moeten zijn. Er wordt echter geen informatie gegeven op basis waarvan de omvang van de controlerisico's, die worden gelopen bij het ontbreken ervan kunnen worden ingeschat. Vermeldenswaard is, dat ook elementen als efficiency en effectiviteit aandacht krijgen.

Bijlagen:

- A. Literatuur.
- B. Documentatiebegrippen.  
Bevat beknopte beschrijvingen van de diverse soorten van documentatie.
- C. Documentatiestandaarden en -voorschriften.  
Behandelt dat deel van de algemene documentatie dat beschrijft hoe de inhoud, vorm en kwaliteit van de aanwezige documentatie moet zijn alsmede enkele andere documentatievoorschriften.
- D. Inventarisatielijst projectdocumentatie.

Het geschrift is bij het NIVRA en de boekhandel te koop. Uitgever is Kluwer. 49 pagina's. ISBN 90-267-0939-0.



COMPACT is een uitgave van de AC-groep van Klynveld Kraayenhof & Co.

## ONDERWIJS

### A.C.-parttimers-opleiding 1984

De automatisering en de daarbij betrokken vakgebieden zijn snel in ontwikkeling. Dit betekent dat ook de A.C.-parttime-opleiding dient te anticiperen op de nieuwe ontwikkelingen ten aanzien van de controle van geautomatiseerde systemen. De laatste twee jaar is dit enerzijds gebeurd door de opleiding gericht te geven, hetgeen kostenbesparend heeft gewerkt, anderzijds reeds zo veel mogelijk automatiseringskennis in de organisatie te brengen via de normale interne cursussen en speciaal opgezette cursussen, bijvoorbeeld voor de microcomputer. Met name de ontwikkeling van de micro-computers maakt het noodzakelijk op korte termijn op verschillende kantoren meer A.C.-parttimers in te zetten.

### Het cursusprogramma

Het cursusprogramma bestaat uit de volgende onderdelen:

- Deel 1: IBM-cursus Algemene Beginselen van Computers (ABC).
- Deel 2: Computer Controls als voorbereiding voor deel 6 CASA.
- Deel 3: Theorie en praktijk bij gebruik van de micro-computer (MICRO).
- Deel 4: Theorie en praktijk bij gebruik van mainframes (MAINFRAMES).
- DEEL 5: Workshop Samenwerken in Automatiseringsprojecten (RAET).
- Deel 6: Cursus Aanpak Systeembeoordeling (CASA).
- Deel 7: Accountantscontrole bij Geïntegreerde Gegevensverwerking (GGV).

### Deel 1: ABC

Als voorbereiding op de volgende delen is afgesproken dat iedere cursist de IBM-cursus Algemene Beginselen van Computers (zelfstudie) zal bestuderen. De voorkeur gaat er naar uit dat ook de test bij IBM wordt afgelegd.

### Deel 2: Computer Controls 10 tot en met 13 september 1984

De **Computer Controls** richt zich op de vraag: welke interne controle-technieken zijn beschikbaar in een geautomatiseerde omgeving en wat is de betekenis daarvan? Dit gebeurt op een zeer systematische wijze, waarbij het totale terrein is verdeeld in een aantal "controlegebieden". Eén van deze gebieden is de applicatie (het informatiesysteem). De cursus biedt geen echte methode ten aanzien van het bereiken van een oordeel; er wordt een "doos met technieken" gepresenteerd. De meer specifieke omschrijving kunt u vinden in de cursusbrochure 1984/1985, pagina 21.

## Deel 3: MICRO 17 tot en met 28 september 1984

Onderwerpen:

Algemene inleiding gehele cursus.

Inleiding met betrekking tot:

- wat is een micro;
- gebruik van een micro;
- besturingssysteem, MS/DOS-bediening, praktische oefeningen.

Inleiding programmeren:

- aard van de verschillende programmeertalen;
- gestructureerd programmeren.

Inleiding tot de programmeertaal BASIC.

Praktijkoefeningen en zelfstudie met behulp van BASIC-boek.

Praktijkoefeningen, zelfstudie en het maken van opgaven (verder te noemen Praktijk).

Organisatorische facetten en beheer van micro's; praktijk.

Andere besturingssystemen, verschillen tussen de micro's; praktijk.

Pakketten beschikbaar op een micro onder andere:

- spreadsheet (Multiplan);
- tekstverwerking;
- audit-micro;

Praktijk.

## Deel 4: Mainframes 8 tot en met 25 oktober 1984

Onderwerpen:

Inleiding gebruik mainframes (ICCF, CULPRIT), praktijk CULPRIT.

Inleiding Operating Systems (DOS/VSE) en JCL (Job Control Language).

Inleiding COBOL, praktijk COBOL.

Systeem 38 en Code Review.

Gebruik van EDP-AUDITOR en steekproefroutines.

Datacommunicatie.

Deel 5: RAET 14 tot en met 16 november 1984

Workshop Samenwerken in Automatiseringsprojecten.

Samenwerking tussen deskundigen en managers maakt het nodig dat één taal gesproken wordt. Deze cursus wordt gegeven in samenwerking met RAET opleidingen en vormt de basis van deze communicatie. Voor meer gedetailleerde beschrijving. Zie brochure 1984/1985, pag. 6 en 7.

Deel 6: CASA, 10 tot en met 14 december 1984 en 17 tot en met 19 december 1984

Blok A: Understanding the system.

Blok B: Evaluatie interne controle en beveiliging.

Blok C: Opstellen controleprogramma met gebruik van de computer in de accountantscontrole.

De **CASA** gaat nader in op het beoordelen van het (geautomatiseerde) informatiesysteem. De vraag wordt beantwoord: waar zijn welke controles noodzakelijk en hoe wordt hierin in het onderhavige systeem voorzien? De cursus toont tevens waar "blinde vlekken" voor de systeembeoordelaar kunnen ontstaan, doordat controles niet in de applicatie zitten, doch in respectievelijk beïnvloed worden door paraplumaatregelen (controles in de automatiseringsorganisatie en de systeem-software). Voorts behandelt de cursus de invloed op de accountantscontrole. Zie brochure 1984/1985 pag. 22 en 23.

Deel 7: GGV 7 tot en met 11 januari 1985

De **GGV** demonstreert in detail hoe database, teleprocessing en systeemsoftware controlefuncties van het informatiesysteem overnemen respectievelijk beïnvloeden, alsmede welke gespecialiseerde kennis nodig is om deze controles te kunnen beoordelen.

Tevens verschaft de cursus de nodige basis om onderzoeken naar dit soort systemen te verrichten danwel om onderzoeksresultaten van specialisten te kunnen begrijpen en beoordelen.

Deze cursus is meer in detail beschreven op pag. 24 en 25 van de cursusbrochure 1984/1985.

De cursusprijs bedraagt in totaal f 18.300 exclusief BTW. De kosten voor maaltijden zijn niet in de cursusprijs begrepen. Overigens gelden de reserveringsvoorwaarden conform pag. 35 van de cursusbrochure 1984/1985.

Inlichtingen alsmede de cursusbrochure kunt u verkrijgen bij mw. P. Schepel (020 - 5461243) of bij de secretaris van de redactie van COMPACT.



COMPACT is een uitgave van de AG-groep van Klynveld Kraayenhof & Co.