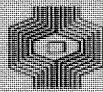


# compact

## COMPUTER EN ACCOUNTANT

- HET GEBRUIK VAN DE COMPUTER IN DE ACCOUNTANTSCONTROLE (VERVOLG) 2
- COMPUTERTOEPASSINGEN TEN BEHOEVE VAN DE ACCOUNTANTSCONTROLE 14
- A.B.C.-NIEUWS 19
- LITERATUUROVERZICHT 25
- INHOUD EN INDEX VAN DE JAARGANGEN 1, 2 EN 3 (NUMMERS 1-10) 32



Klynveld Kraayenhof & co  
ACCOUNTANTS

NUMMER 11

4E JAARGANG

ZOMER 1977



Compact is een uitgave van de groep  
Automatisering en Controle van  
Klynveld Kraayenhof & Co.

Het doel van deze uitgave is informatie te verstrekken over ontwikkelingen op het gebied van automatisering en controle in binnen- en buitenland.

Deze informatie is in de eerste plaats bestemd voor diegenen, die in de algemene controlepraktijk werkzaam zijn.

Redactie:

A.W. Neisingh, J. Philipppo,  
D. Steeman en J.H. Urbanus.

Adres: Pr. Irenestraat 59 Amsterdam

VAN DE REDACTIE

In de eerste plaats dienen wij een correctie te maken van een storende drukfout, welke in het vorige nummer is geslopen in het artikel van H.J.M. van der Wielen "Noodzaak tot aanwezigheid van de accountant in het computercentrum". Op pagina 14 dient U de eerste alinea als volgt te lezen:

"Indien het niet mogelijk is de computer geheel ter beschikking te stellen en/of dit uit kostenoverwegingen niet wenselijk is, dient gebruik gemaakt te worden van de harde software (= operating systeem) van de cliënt. De accountant zal zich hierbij dienen te realiseren, dat de geheimhouding van de controlepro-grammatuur in gevaar komt, terwijl de uitkomsten van de verwerking in handen van de cliënt kunnen geraken."

In het nu verschijnende nummer wordt het artikel van A.W. Neisingh "Het gebruik van de computer in de accountantscontrole" voortgezet. Een eerste reactie over dit onderwerp vindt U onder "Lezers reageren". Mogen wij ook Uw reactie ontvangen over de in dit en het vorig nummer gedane uitspraken?

Voorts delen wij U mede, dat de nummering van Compact voortaan een doorlopende zal zijn. Dit nummer, het eerste in de vierde jaargang, zal het nummer 11 dragen.

In dit nummer vindt U een inhoudsopgave over de eerste drie jaargangen; deze uitgaven zijn genummerd 1 tot en met 10.

door A.W. Neisingh

Tot besluit van het hoofdstuk "Het onderzoek van gegevensverzamelingen" zal worden ingegaan op een techniek, die in het kader van de accountantscontrole steeds vaker wordt gebruikt en waarbij - evenals hiervoor - de originele basisgegevens worden verwerkt, te weten:

#### Parallel simulation

Bij deze techniek vindt een simulatie van de verwerking van een geautomatiseerd systeem plaats, waarbij de originele gegevens worden gebruikt.

De voor parallel simulation doeleinden ontwikkelde programmatuur bevat slechts de voor de accountant van belang zijnde audit-functies, zoals berekeningstechnieken en de uitvoering van controles.

Men dient te bedenken, dat ook bij het onderzoek van gegevensverzamelingen, zoals dit hiervoor is uitgewerkt, vaak sprake is van enige vorm van parallel simulation.

In tegenstelling tot het gebruik van testgevallen, waarbij testgevallen door operationele programmatuur worden gevoerd, worden bij parallel simulation de originele basisgegevens door een testprogramma verwerkt.

De techniek door simulatie een (ingewikkeld) geautomatiseerd systeem te controleren is niet nieuw, maar werd tot nu toe weinig toegepast. Het relatief geringe gebruik van deze techniek is vermoedelijk terug te voeren tot een tweetal punten.

- De ontwikkeling van programmatuur ten behoeve van parallel simulation is veelal kostbaar, omdat - zoals hierna nader wordt aangegeven - een aantal stappen dienen te worden genomen om tot een gedetailleerde analyse te komen, die tamelijk tijdrovend zijn.
- Ten aanzien van de programmering betekent parallel simulation nagenoeg geheel het tweemaal programmeren (= dual coding) van delen van dezelfde toepassing.  
Hierbij kan worden gedacht aan het tweemaal programmeren van dezelfde toepassing door verschillende programmeurs in dezelfde programmeertaal dan wel in verschillende talen.

Als stappen in het ontwikkelingsproces kunnen worden genoemd:

- het definiëren van de functies van de applicatie,
- het opstellen van input- en outputbeschrijvingen, en
- het samenstellen van een computerprogramma op basis van de logica.

Nadat de gegevensverwerking heeft plaatsgevonden (op dezelfde computer of verschillende computers), dienen de belangrijkste werkzaamheden nog te worden uitgevoerd, en wel: het confronteren van de simulatie-output met de output van de operationele applicatie.

Deze vergelijking kan uiteraard ook geautomatiseerd worden.

Toch resten dan nog het analyseren van de verschillen tussen de beide uitkomsten en het nagaan van de consequenties ter zake van de afwijkingen.

Enkele gevallen van parallel simulation zijn ons bekend. Diverse toepassingen hebben betrekking op een simulatie van een rente-berekeningsprogramma; andere toepassingen hebben ten doel de consolidatie van balansen en resultatenrekeningen te simuleren.

Parallel simulation ontleent zijn betekenis voor gebruik door de accountant aan de wijze waarop specifieke functies in operationele programma-tuur worden gecontroleerd.

#### Data base en audit software

In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de problematiek met betrekking tot data base en het gebruik van audit software.

De voortschrijdende techniek heeft geleid tot de ontwikkeling van complexe file-structuren. Voor het werken met dergelijke complexe files wordt gebruik gemaakt van data base management programmatuur, die de koppeling verzorgt tussen de gebruikersprogramma's en de fysieke files. Voor de accountant betekent dit, dat de huidige audit packages, retrieval-programma's en de in een hogere programmeertaal geschreven controle-programmatuur - gericht op de behandeling van conventionele bestandsvormen - niet zonder meer toepasbaar zijn in een data base omgeving.

De ontwikkeling van de hiervoor genoemde data base management systemen heeft in een drietal richtingen plaatsgevonden, te weten:

- host language systemen,
- full data base management systemen,
- self contained systemen.

Het is de vraag, gezien de toepassingsgebieden van self contained systemen, of deze voor audit-doeleinden relevant zijn.

(Voor een nadere verklaring van deze begrippen wordt verwezen naar het boek "Data base en accountant", hoofdstuk 1.5.0.)

Hierna zal worden aangegeven, welke mogelijke oplossingen de accountant ten dienste staan bij het benaderen van data bases voor controledoeleinden.

Reeds nu merken wij op, dat hetgeen werd gesteld in de laatste alinea van paragraaf 3 "Stappen in verband met het opzetten van de toepassing" onverminderd geldt bij het opzetten van een audit-toepassing op data bases. Altijd dienen zodanige totaalstellingen te worden opgebouwd, dat de volledigheid van de door de accountant benaderde gegevens kan worden vastgesteld.

#### 1. Het opbouwen van een sequentieel bestand uit de data base

Ingeval als bestandsorganisatievorm voor de data base de sequentiële dan wel de hiërarchische structuur is gebruikt, kan met behulp van een programma, dat gebruik maakt van het data base management systeem, een sequentieel bestand uit de data base worden opgebouwd.

Wordt van een hiërarchische structuur een sequentieel bestand opgebouwd, dan zal dit bestand er als volgt uitzien: Achtereenvolgens één occurrence van een owner-record met de daarbij behorende occurrences van hetzelfde recordtype, een volgend recordtype, enz., totdat een volgend owner-record verschijnt.

Het sequentiële bestand, dat kan dienen als invoer voor de audit-programmatuur, kan zeer omvangrijk worden doordat met name een hiërarchische structuur in dit geval een doublure van gegevens betekent. Wij menen dan ook, dat op grond hiervan de conversie van de gehele data base naar een sequentieel bestand als ondoelmatig moet worden aangemerkt.

Voordeel van deze handelwijze is, dat de accountant onveranderd met de audit-programmatuur kan blijven werken, waarvan hij zich in de conventionele omgeving bediende. De mogelijkheden ter zake van het verwerken van de bestanden op de computer van de accountant, zoals in het voorafgaande vermeld, blijven onveranderd. De accountant wordt hierdoor met betrekking tot zijn onafhankelijkheid - door gebruik van eigen programmatuur - niet voor nieuwe problemen gesteld.

Met behoud van de voordelen (en ter bestrijding van de ondoelmatigheden) verbonden aan het voorhanden hebben voor controledoelinden van een sequentieel georganiseerd bestand, is de oplossing gevonden in het selectief opbouwen uit een data base van een sequentieel bestand. Dit bestand zal, door gebruik van selectiecriteria, aanzienlijk minder omvangrijk zijn dan de hiervoor genoemde sequentiële kopie van de data base.

Ook in dit geval dient zich het voordeel aan van gebruik van de oorspronkelijke (conventionele) controleprogrammatuur. In wezen is de oude programmatuur voorzien van een speciale conversieroutine, waarmee uit de data base een normale file kan worden opgebouwd. Het volledigheidaspect is hierbij geen probleem, omdat de selectie niet geschiedt op grond van waarden, doch van typen. Het bij de selectie ontstane bestand zal bestaan uit een deelverzameling van de data base, waarbij de in de data base vermeden redundantie weer is geïntroduceerd.

Niet uit het oog mag worden verloren, dat de onafhankelijkheid van de accountant in het geding kan komen, omdat hij gebruik maakt van packages, respectievelijk van access-methoden van de leveranciers. Dit geldt niet slechts voor laatstgenoemde toepassing; ook bij de toepassing van klassieke audit-programmatuur en in de hierna te behandelen oplossingen is het gevaar van verlies van de onafhankelijkheid van de accountant latent aanwezig.

## 2. Het aanpassen van bestaande controleprogrammatuur

Bedoeling hiervan is de controleprogrammatuur zodanig aan te passen, dat een directe toegang tot de data base via het DBMS mogelijk is.

Opgemerkt wordt, dat deze oplossing - alhoewel slechts mogelijk bij host language systemen - niet zonder meer bruikbaar is.

Volstaan wordt met het noemen van het probleem van de ongelijkheid in uitwerking van het host language idee door de diverse leveranciers, waardoor een gebrek in standaardisatie in de data base management systemen is ontstaan.

Dit betekent, dat niet slechts per besturingssysteem controleprogrammatuur moet worden ontwikkeld, doch daarbinnen ook nog per data base management system.

De accountant kan evenwel in dit geval gebruik blijven maken van de door hem destijds ontwikkelde controleprogrammatuur, die in principe onder zijn berusting blijft.

3. Het opnemen van controleroutines in het data base management system (DBMS)

Aan deze oplossing kan slechts worden gedacht bij self-contained en full DBM-systemen.

Het betekent, dat de accountant de taal van het data base management system zal moeten leren, om met behulp van deze taal de functies van de controleprogrammatuur te realiseren.

Maakt de accountant van deze mogelijkheid gebruik, dan zal hij op de hoogte dienen te zijn van de betekenis die (iedere) wijziging in DBMS-software voor het goed functioneren van de controlefuncties heeft (zie ook het opnemen van audit-functies in toepassingsprogrammatuur van de gecontroleerde).

Daarnaast zullen waarborgen getroffen moeten worden, dat geen ongeautoriseerde wijzigingen in de DBMS-software worden aangebracht vóór of tijdens het gebruik door de accountant.

Van groot belang voor de accountant is derhalve, dat hij bekend is met de organisatie van de automatisering en de betekenis die hij hieraan voor zijn werkzaamheden kan ontleen, alsmede met de (goede) werking van die organisatie.

Ook zal vastgesteld moeten worden, dat alleen informatie wordt geselecteerd, die door de accountant is gespecificeerd en dat deze informatie deel uitmaakt van het te benaderen bestand.

4. Het ontwikkelen van eigen programmatuur om gegevens in de data base te benaderen

Deze oplossing moet mogelijk worden geacht, echter gezien de kennis die de accountant van het DBMS moet hebben (als externe accountant in principe van meerdere DBMS-en), zal deze oplossing een kostbare zijn. Daartegenover staat echter een aantal belangrijke voordelen. Genoemd worden:

- De accountant zal inzicht krijgen in en zich een oordeel kunnen verwerven over de organisatie van de automatisering, in het bijzonder met betrekking tot de data base, het data base management systeem, het data base beheer en dergelijke.
- De accountant kan - als gebruiker van de data base - genieten van dezelfde mogelijkheden die de data base biedt aan de oorspronkelijke gebruikers.

Hiervoor is een aantal mogelijkheden aangegeven, waarbij op enigerlei wijze de data base wordt benaderd voor controledoeleinden.

De accountant kan in een aantal gevallen ook gebruik maken van de zogenaamde log-tape. Op de log-tape, die onder meer voor beveiligings- en reconstructiedoeleinden wordt gebruikt, is veelal informatie opgenomen met betrekking tot:

- de inhoud van een record in de data base voordat een mutatie is aangebracht,
- de mutatie en de identificatie van degene, die de mutatie heeft aangebracht,
- de inhoud van het gemuteerde record in de data base.

Enigszins anders gericht zijn de reeds door accountants ontwikkelde toepassingen, waarmee de data base op technische aspecten wordt onderzocht, zoals op fouten en onvolkomenheden in de inhoud van de data base, respectievelijk problemen in de structuur van de data base.

Tot zover het onderzoek van gegevensverzamelingen.

De aandacht wordt hierna gericht op een aantal technieken, die de accountant ten dienste staan bij het testen van de werking van programmatuur.

#### Technieken ten behoeve van het testen van de werking van programmatuur

Dit hoofdstuk, waarin een aantal technieken zal worden beschreven waarmee de werking van programmatuur kan worden getest, is als volgt ingedeeld.

- A. Het testen van programmatuur met behulp van
  1. testgevallen
  2. integrated test facility.
- B. Het gebruik van flowcharting-pakketten.

##### A.1 Testgevallen

Doel van het gebruik van testgevallen is het controleren van de juiste werking van computerprogrammatuur.

Hiertoe worden testgevallen door een programma gevoerd, waarna de uitkomsten van de testverwerking dienen te worden vergeleken met voorberekende uitkomsten.

#### Betekenis van het testen van programmatuur voor de accountant

Het testen van de juiste werking van programmatuur is voor de accountant van betekenis, indien in het kader van de controle gebruik wordt gemaakt van door hem ontwikkelde programmatuur, dan wel van in de programmatuur van de gecontroleerde opgenomen audit-functies.

De waarde die aan deze techniek mag worden gehecht strekt niet verder dan de juiste werking met behulp van testgevallen. Dit betekent, dat over de werking van de programmatuur in een operationele omgeving met live data op grond van een test geen gekwantificeerd oordeel kan worden gegeven; er ontstaat een vermoeden van juistheid.



### Het vervaardigen van testgevallen; mogelijke hulpmiddelen

Niet lichtvaardig mag worden gedacht over het vervaardigen van testgevallen. In zijn algemeenheid kunnen slechts vage richtlijnen worden gegeven voor het opstellen ervan (zoals het testen van het gedrag van conditionele variabelen in grenssituaties).

Vooropgesteld kan worden, dat - ondanks de beschikbaarheid van hulpmiddelen (zie hierna) - het opstellen van een volledig stel testgevallen tot de onmogelijkheden moet worden gerekend.

Hulpmiddelen bij het vervaardigen, respectievelijk aanvullen van een testset zijn onder meer:

- Testgenerators.
- COMBI (COBOL oriented missed branch indicator) of de in een aantal compilers opgenomen count-optie, waarbij als output van de verwerking van de testgevallen mede een overzicht wordt verstrekt waaruit valt af te leiden welke programmatakken gedurende de verwerking niet zijn doorlopen.
- Snapshot, Trace en Mapping, waarbij achtereenvolgens een "plaatje" wordt gemaakt van bepaalde momenten tijdens de verwerking, het "pad" van een transactie door het programma kan worden afgedrukt, respectievelijk een overzicht wordt gegeven van niet-uitgevoerde delen van een programma.

Het gebruik van deze middelen is zeer arbeidsintensief en zal in het algemeen alleen gebruikt worden wanneer controle van het computerprogramma noodzakelijk wordt geacht.

### Activiteit in het kader van het testen van programmatuur met behulp van testgevallen

Het opstellen van een zo volledig mogelijke testset vereist een grondige kennis van de logica van het systeem, dat aan de test moet worden onderworpen, alsmede van de in het systeem opgenomen geprogrammeerde controles. Ingeval uitsluitend sprake is van een voor controledoelende ontwikkelde toepassing zal de accountant niet al te veel moeite hebben met het ontwikkelen van testgevallen, omdat input, werkingslogica, geprogrammeerde controles en output hem bekend zijn. Anders ligt het wanneer audit-functies aan toepassingsprogrammatuur van de gecontroleerde zijn toegevoegd. Op dat moment zal moeten worden vastgesteld, dat - afhankelijk van beslissingsregels in de oorspronkelijke toepassingsprogrammatuur - de juiste audit-functie wordt uitgevoerd.

Zoals reeds in het begin van deze paragraaf is gememoreerd, dient de te verwachten uitkomst van de test te worden bepaald.

Na de verwerking dient een confrontatie te volgen tussen deze voorberekende uitkomsten en de werkelijke uitkomsten van de test.

De oorzaak van eventuele verschillen dient te worden vastgesteld.

Gevolg kan zijn, dat of wel de testset wijziging of aanvulling behoeft, dan wel het programma dient te worden gecorrigeerd. De test dient vervolgens opnieuw plaats te vinden, evenals alle in deze alinea genoemde werkzaamheden.

## Slot

De waarde van het gebruik van testgevallen door de accountant wordt negatief beïnvloed, doordat niet kan worden vastgesteld, dat het programma, dat op deze manier wordt getest, hetzelfde is als het programma, waarmee op een ander moment de verwerking plaatsvindt.

### A.2 Integrated test facility (ITF)

Integrated test facility (ITF) is een aantal jaren geleden geannonceerd als een techniek, waarmede het mogelijk is de functies van een geautomatiseerd systeem en de werking van geprogrammeerde controles continu te controleren door testgegevens gelijktijdig met werkelijke gegevens door het systeem te laten verwerken.

De testgegevens worden daarbij als werkelijke ("live") gegevens behandeld.

Het voordeel van deze techniek is, dat het voor accountants mogelijk is een geautomatiseerd systeem continu in de produktiesituatie te testen. De resultaten van de verwerking dienen wel te worden vergeleken met de voorberekende uitkomsten. Voor de controle van gegevensverzamelingen heeft ITF echter slechts een beperkte waarde. Een waarschuwende vinger moet bij toepassing van deze techniek wel worden opgeheven.

Zoals vermeld, worden de ingevoerde testgevallen verwerkt alsof het live data zijn. Dit betekent, dat de testgevallen in principe in operationele bestanden tot mutaties zullen leiden; hierin wordt in zekere mate tegemoet gekomen door de implementatie van het zogenaamde mini company concept.

Bij deze techniek wordt een zelfstandige eenheid binnen het te testen systeem ingebracht, zoals een persoon, een afdeling of een testkantoor waarin alle testgevallen worden verwerkt.

Ter oplossing van het probleem van de mutering in operationele bestanden worden in de literatuur een tweetal mogelijkheden aangegeven; enerzijds het aanbrengen van voorzieningen in de programmatuur, waardoor de testgevallen vóórdat wijzigingen in (kritische) operationele bestanden worden aangebracht, worden afgezonderd; anderzijds het laten doordringen van de testgevallen in operationele bestanden en op vooraf vastgestelde tijdstippen (bijvoorbeeld met behulp van een correctiejournaal) de testgevallen terugdraaien.

Bij toepassing van het mini company concept kunnen de ingevoerde testgevallen op eenoudiger wijze uit de produktiebestanden worden verwijderd. Een bijzonder lastig en moeilijk op te lossen probleem blijft echter de tijdige en volledige correctie van de invloed van de ingevoerde testgevallen op diverse statistiek- en andere bestanden, alsmede op de over een periode vervaardigde totaaloverzichten.

De methode, waarbij voorzieningen in de programmatuur worden aangebracht, waardoor de testgevallen, vóórdat wijzigingen in (kritische) operationele bestanden worden aangebracht, worden afgezonderd, heeft als nadeel, dat de implementatie van de genoemde voorzieningen zeer veel kosten met zich kan brengen. Tevens gaan de testgevallen gedeeltelijk een aparte "weg" in de programmatuur volgen, waardoor de conclusie als de testgevallen goed verwerkt zijn, de "live" gevallen ook goed verwerkt zijn, minder "hard" kan worden genoemd. Wanneer wordt gekozen voor de tweede oplossing, wordt van de accountant de discipline vereist ervoor zorg te dragen, dat de invloed van de testgevallen tijdig en geheel teniet dient te worden gedaan. De gevolgen van abnormaal beëindigde gegevensverwerkingen in bestanden mogen hierbij niet over het hoofd worden gezien.

Het belangrijkste verschil tussen het gebruik van testgevallen en ITF is, dat bij ITF de testgevallen worden vermengd met werkelijke transacties en gelijktijdig worden verwerkt. Fouten respectievelijk onvolkomenheden bij de eliminatie van de invloed van de testgegevens kunnen desastreuze gevolgen hebben. Gezien de noodzakelijke "kunstgrepen" dienen wij ons evenwel bij het gebruik van ITF af te vragen of de werking van het geautomatiseerde systeem op deze wijze gecontroleerd wordt.

Geconcludeerd kan worden, dat de toepassing van ITF van de accountant een grote inzet verlangt, zowel in de fase van de ontwikkeling van een systeem als in de operationele fase. Om die reden komt ITF eigenlijk slechts in aanmerking voor gebruik door interne accountants.

#### B. Het gebruik van flowcharting-pakketten

Met behulp van flowcharting-pakketten kunnen door de computer op basis van het source-programma blokschema's worden afgedrukt. Het gebruik van in de programmadocumentatie van geautomatiseerde systemen opgenomen detailblokschema's in de accountantscontrole komt - voor zover ons bekend - slechts sporadisch voor. De schema's worden bij programmawijzigingen vaak niet aangepast en verouderen daardoor snel.

In de gevallen, waarin de accountant zich zal willen overtuigen van de juistheid van (een bepaald gedeelte van) een programma (zoals een audit-functie in een programma van de gecontroleerde), zal hij, indien dit onvermijdelijk wordt geacht, terugvallen op de programma-listing.

Een afdruk van het source-programma in schemavorm (detailblokschema) kan soms verhelderend werken om een inzicht in de structuur van een programma te krijgen. Echter bij een slecht geschreven programma, bijvoorbeeld onduidelijke veldnaamgeving, geeft een blokschema nauwelijks of geen beter inzicht in het source-programma.

Met behulp van een gelijktijdig met de compilatie vervaardigde cross-reference wordt inzicht verkregen in de plaatsen in het programma waar in respectievelijk waar uit een bepaalde routine wordt gesprongen.

In dit kader verwijzen wij naar de in paragraaf 4 gemaakte opmerkingen met betrekking tot de beoordeling van programmatuur (= source code review). Naast de hoge kosten verbonden aan deze controlewerkzaamheden werd als belangrijkste bezwaar genoemd het (veelvuldig) aanbrengen van wijzigingen in programmatuur, waardoor na iedere wijziging opnieuw de programmatuur beoordeeld zou dienen te worden.

In vele gevallen zal van het gebruik van flowcharting-pakketten worden afgezien, omdat:

1. de structuur van de programmering een doelmatig gebruik ervan verhindert;
2. in de compilatiefase van een programma reeds andere hulpmiddelen, zoals cross-references, beschikbaar kunnen komen;
3. door "structured programming" een source-programma veelal goed toegankelijk is;
4. er niet voor iedere computer en/of programmeertaal flowcharting-pakketten beschikbaar zijn.

Reactie op artikel "Het gebruik van de computer in de accountantscontrole" door A.W. Neisingh in Compact - voorjaar 1977 (ingezonden stuk).

Van: A.H.C. Koedijk

Na lezing van het genoemde artikel moet mij van het hart, dat ik het met enkele passages, met name in paragraaf 4 onder het hoofd "Wie programmeert de toepassing", oneens ben.

1. In de derde alinea wordt gesteld, dat, ingeval controleroutines door de cliënt aan produktieprogramma's van de cliënt worden toegevoegd, de accountant deze programmatuur zeer grondig moet testen en eventueel zijn toevlucht moet nemen tot het doorlezen van (bepaalde gedeelten van) het programma.

Tegen het woord eventueel maak ik ernstig bezwaar, daarmijns inziens zeker in dit geval uitvoerige programmabeoordeling, dit wil zeggen inclusief zogenaamde source code review een eis is. Dit betekent, dat meestal de hulp ingeroepen zal moeten worden van een programmadeskundige, die de programmeertaal zelf goed beheerst. Het alleen maar doorvoeren van testgevallen (ook met Combi) geeft geen volledige zekerheid dat de programmatuur correct is, namelijk, dat niet meer en niet minder is geprogrammeerd dan de accountant heeft gespecificeerd. Het hierboven gestelde geldt alleen niet, als de toevoegingen door de cliënt aan zijn programma's bijvoorbeeld tellingen ten behoeve van de interne controle in het systeem betreffen.

2. In tegenstelling tot wat er in de vierde alinea wordt gesteld, is het bepaald onverstandig de eigen controleprogrammatuur door programmeurs van de cliënt te laten ontwikkelen. Uitvoerige programmabeoordeling (dus weer inclusief source code review) is noodzakelijk. Programmabeoordeling is een zeer arbeidsintensieve zaak, zodat de tijd- en derhalve ook de kostenbesparing gering zal zijn. Het is dan ook altijd aan te bevelen de programmering te laten geschieden door programmeurs van het accountantskantoor. Dit geeft de zekerheid, dat de programmatuur geen "gekke dingen" bevat; bovendien wordt voorkomen, dat de inhoud van de controleprogramma's op de voorhand bekend is aan de cliënt. Deze bekendheid immers maakt beïnvloeding van de controle eenvoudiger.

Het komt voor, dat programmering door programmeurs van het accountantskantoor moeilijk of min of meer onmogelijk is, bijvoorbeeld door onbekendheid met de bij de cliënt beschikbare programmeertaal. Beseft moet worden, dat dit ook problemen geeft met betrekking tot programmabeoordeling, indien programmering geschiedt door de cliënt. Dit is dan net zo moeilijk of onmogelijk. In dit geval is een veilige oplossing: de verwerking laten geschieden op de eigen computer (hetgeen kan resulteren in bestandsconversie) of bij een servicebureau, of de programmering te laten geschieden door een onafhankelijke derde (bijvoorbeeld een softwarehouse). Vanzelfsprekend resulteren al de genoemde oplossingen vaak in hogere kosten van de ontwikkeling van het controlesysteem. De ervaring leert echter, dat de ontwikkelingskosten meestal worden "terugverdiend".



3. Het in de vijfde alinea gestelde met betrekking tot het inschakelen van eigen programmeurs kan bepaald onjuist genoemd worden. Deze programmeurs zijn vooral beschikbaar voor het ontwikkelen van specifieke programma's in een hogere programmeertaal zoals COBOL of RPG. Wel is het waar, dat deze programmeurs ook IS/08-programma's vervaardigen, maar dit pakket en zeker ook standaardcontroleprogramma's, is vooral "in huis" gehaald voor gebruik door medewerkers uit de Algemene Controle zèlf of part-time A.C.-accountants in het bijzonder.

Commentaar van de schrijver op het door A.H.C. Koedijk ingezonden stuk

Bij het commentaar van A. Koedijk plaats ik graag een aantal kanttekeningen.

Koedijk is van mening, dat ingeval voorzieningen voor controledoeleinden in de programmatuur van de gecontroleerde worden opgenomen en de programmering door de gecontroleerde plaatsvindt, niet kan worden volstaan met zeer grondig testen en eventueel doorlezen van (bepaalde gedeelten van) programmatuur. Hij meent, dat een uitvoerige programmabeoordeling vereist is.

Ik meen, dat nagenoeg altijd kan worden volstaan met het testen van het voor controledoeleinden gemodificeerde programma. In dit verband dient te worden gememoreerd (vergelijk laatste alinea van paragraaf 3), dat het altijd noodzakelijk is controletellingen op te bouwen, waarmee de volledigheid van het benaderde bestand kan worden vastgesteld.

Een uitvoerige programmabeoordeling (= source code review) is geen sinecure. Koedijk merkt terecht op, dat hiervoor de hulp van programmatuurdeskundigen dient te worden ingeroepen.

Naar mijn mening wordt bij het aanbevelen van deze techniek te gemakkelijk over de nadelen van source code review heengestapt. Deze nadelen richten zich - afgezien van de hoge kosten - voornamelijk op:

- het gebruik van vele programmeertalen en de moeilijke toegankelijkheid van in een Assembler-taal geschreven programmatuur;
- het (veelvuldig) aanbrengen van wijzigingen in programmatuur, waardoor na iedere wijziging opnieuw de programmatuur beoordeeld zou dienen te worden.

Met Koedijk verschil ik van mening, dat het bepaald onverstandig is de eigen controleprogrammatuur door programmeurs van de gecontroleerde te laten ontwikkelen.

Indien slechts die programmeurs in staat kunnen worden geacht toepassingen op hun computer te realiseren, dient van hun diensten gebruik te worden gemaakt, respectievelijk van de diensten van programmeurs van softwarehouses.

Of en in hoeverre van de diensten van programmeurs van de gecontroleerde gebruik wordt gemaakt, hangt mede af van de kwaliteit van zijn automatiseringsorganisatie.

Echter met Koedijk ben ook ik van mening, dat in deze gevallen de programmering en de computerverwerking bij voorkeur op de computer van de accountant, respectievelijk een servicebureau dient plaats te vinden. Bestandsconversie moet dan echter wel mogelijk zijn.

Tenslotte wenst Koedijk de A.C.--programmeurs in principe niet lastig te laten vallen met de ontwikkeling van toepassingen in Auditape, IS/08 en dergelijke. Terecht. Men dient echter wel te bedenken, dat in een aantal toepassingen reeds is gebleken, dat zowel programma's in IS/08 als in een hogere programmeertaal dienen te worden ontwikkeld. Bovendien zakt de kennis met betrekking tot het gebruik van (bijvoorbeeld) IS/08 snel weg indien A.C.-accountants slechts enkele malen per jaar een toepassing realiseren. Derhalve valt mijn keuze snel op programmeurs van de accountant.

A.W. Neisingh

---

Van K. van Tilburg ontving de redactie een - door hem gelezen - definitie van een conversationeel systeem, welke hij aantrof in een boekje van Gerrit Krol, namelijk "De chauffeur verveelt zich".

"Een conversationeel systeem is een informatiesysteem, waarbij je het systeem moet aangeven, wat het moet doen, door te doen, wat het verwacht dat je doet en het systeem doet het voor je."

## COMPUTERTOEPASSINGEN TEN BEHOEVE VAN DE ACCOUNTANTSCONTROLE

door A. Kamstra

### Inleiding

In deze, vanaf heden regelmatig verschijnende rubriek, willen wij U op de hoogte brengen omtrent de activiteiten van de A.C., die op het gebied van "het gebruik van de computer in de accountantscontrole" plaatsvinden en plaats hebben gevonden. Het doel is hierbij vooral U op het spoor te zetten met betrekking tot de automatisering van controlewerkzaamheden, ter verbetering van de kwaliteit van de controle, ter verhoging van het niveau van de door mensen uit te voeren controlewerkzaamheden, ter vermindering van de controlekosten of een combinatie hiervan.

Deze eerste aflevering beoogt een algemeen beeld te geven van de aard van de lopende toepassingen, de werkwijze die veelal gevolgd wordt om een toepassing tot stand te brengen en de periodieke verwerkingsprocedure daarvan.

Voor de algemene procedure, die gevolgd dient te worden, verwijzen wij U naar het artikel over dit onderwerp in het vorige nummer van Compact door de heer A.W. Neisingh; wel zal hierbij vanuit de praktijk een enkele keer een kanttekening geplaatst worden.

In de komende nummers van Compact zullen bestaande toepassingen gedetailleerd behandeld worden met betrekking tot de inhoud en de gevolgde procedure.

### Soorten toepassingen

Het aantal operationele systemen in beheer bij de A.C.-groep is op het ogenblik ongeveer 40, bestaande uit + 130 programma's.

De frequentie waarmee deze systemen gedraaid worden, varieert van één keer per maand tot een keer per jaar met één enkele uitzondering, waarbij slechts om de vijf jaar een keer gedraaid behoeft te worden.

Wat de soorten systemen betreft is er een zeer grote variatie. Het grootste aantal systemen (15) heeft direct betrekking op de controle van het grootboek. De overige 25 systemen hebben betrekking op de volgende onderwerpen:

- debiteuren (onder andere verzending saldobiljetten, afloopcontrole),
- crediteuren (afloopcontrole),
- verkopen (verantwoorde winst),
- inkopen,
- lonen en salarissen,
- effecten,
- pensioenen,
- inventarisaties,
- nacalculatie interest,
- nacalculatie onverdiende rente,
- kosten,
- rekening-courant (onder andere verzending van saldobiljetten),
- betalingen via de Bankgirocentrale.

Werkwijze voor het tot stand komen van een computertoepassing

Voor "stappen in verband met het opzetten van de toepassing", "wie programmeert de toepassing" en "plaats van verwerking" wordt verwezen naar de punten 3, 4 en 5 in het artikel "Het gebruik van de computer in de accountantscontrole" van A.W. Neisingh in het vorige nummer van Compact. (En de in dit nummer opgenomen reactie van A.H.C. Koedijk red.)

Nadat tussen de controlerend accountant en de A.C.-specialist overeenstemming is bereikt over de (globale) specificaties van de toepassing en tevens waar de programma's uiteindelijk zullen worden verwerkt, kan met de nadere uitwerking en programmering begonnen worden.

De programmering en het testen inclusief het maken van testsets wordt in de meeste gevallen door de A.C.-groep uitgevoerd. In sommige gevallen werden deze werkzaamheden geheel of gedeeltelijk door een servicebureau, een softwarehouse, of de interne accountantsdienst van een cliënt verricht.

Het maken en doen uitvoeren van een systeemtest zou formeel gezien door de gebruiker, dus de behandelend accountant, gedaan dienen te worden. In de praktijk geschiedt dit veelal niet. De oorzaak hiervan is, dat testsets en testbestanden in het algemeen niet volledig identiek gemaakt kunnen worden aan de te verwerken cliëntenbestanden, die later werkelijk door de programmatuur verwerkt moeten worden.

Hoe komt het nu, dat de cliëntenbestanden vaak afwijken van hetgeen waarvan vooraf wordt uitgegaan. De aard van de gegevens is uiteraard wel bekend, maar wat precies wel en niet in een bestand kan voorkomen en in welke hoedanigheid is soms niet met zekerheid vast te stellen. Oorzaak hiervan is, dat meestal slechts na uitgebreid onderzoek na te gaan is, wat precies met gegevens gebeurt op het traject van "origineel document" tot "door controleprogrammatuur te verwerken bestand". Dit komt òf doordat documentatie hierover onjuist of onvolledig is, òf doordat het systeem bij de cliënt (waarin dit bestand vervaardigd wordt) zo groot en zo complex is, dat bestudering te veel tijd zou vergen.

Vooraf technische zaken (bijvoorbeeld hoe is het teken van een veld, staan in een numeriek veld ook spaties, enz.) veroorzaken voor de programmering relatief veel problemen.

Met de resultaten van de testrun kan de accountant controleren of de programmering conform zijn eisen (specificaties) heeft plaatsgevonden. Aanvullend op de testrun met een testset vindt altijd een proefrun plaats met een werkelijk bestand van de cliënt. Niet alleen wordt hiermee gecontroleerd of de programmatuur de cliënten-input correct verwerkt, maar ook kan de accountant controleren of de tellingen aansluiten met de administratie van de cliënt, de steekproef conform zijn verwachting heeft gewerkt, de geselecteerde posten juist zijn afgedrukt, enz.

In vele gevallen wordt niet met een testset gewerkt, maar direct een gedeelte van het werkelijk bestand als testbestand beschouwd. Vooral bij gebruik van standaardpakketten zoals IS/08 (= CA/EARL) en Auditape is dit de meest effectieve methode.

Door zaken als de veelal hoge bezetting van de computer van de cliënt en de mogelijkheid voor de programmeurs om op één dag aan meerdere cliënten te kunnen werken, gaat onze voorkeur ernaar uit om het testen en de eerste proefrun van een nieuw systeem op onze eigen computer uit te voeren. Ondanks dat deze methode enige conversie van bestanden en programma's tot gevolg kan hebben, resulteert zij toch meestal in een vermindering van de ontwikkelingskosten.

### Productie-draaien

De plaatsen waar gegevensverwerking plaats kan vinden zijn:

- a. de computer van KKC,
- b. de computer van de cliënt,
- c. een derde (bijvoorbeeld servicebureau).

#### ad a. Verwerking op de KKC-computer

Hierbij dienen afspraken gemaakt te worden met de cliënt wanneer welke bestanden aan KKC beschikbaar worden gesteld en aan welke, door het KKC-computercentrum gestelde, technische eisen deze bestanden (bijna altijd tapes, een enkele keer ponskaarten) moeten voldoen. Tevens dienen zaken als bewaartermijn, reconstructiemogelijkheden en terugzending van de bestanden met de cliënt te worden besproken en zo mogelijk schriftelijk te worden vastgelegd. Zoals in het reeds eerder genoemde artikel in het vorige nummer van Compact staat vermeld, wordt bij verwerking op de KKC-computer de grootste mate van "audit independence" bereikt.

De voorbereiding van de productie kan verzorgd worden door medewerkers van de controle, van de A.C.-groep of van het computercentrum.

#### ad b. Verwerking op de computer van de cliënt

Bij deze vorm komt de vraag naar voren: wie draait de programma's bij de cliënt? In de praktijk zijn er twee vormen ontwikkeld, namelijk:

- het draaien geschiedt in aanwezigheid van (een) A.C.-programmeur(s) of A.C.-groepslid,
- het draaien geschiedt in aanwezigheid van leden uit de algemene controle die bij die cliënt ingezet zijn.

Beide vormen hebben uiteraard voor- en nadelen. Een voordeel van het draaien door A.C.-programmeurs is, dat in geval van technische problemen (bijvoorbeeld job control) deze door een programmeur direct zijn op te lossen. In veel gevallen komen technische problemen, na enkele keren draaien bij de cliënt, nauwelijks meer voor en is de behoefte aan een A.C.-programmeur dan ook gering.

Opgemerkt moet worden, dat A.C.-programmeurs wel beschikbaar zijn voor noodzakelijke bijstand of onderhoud. In een enkel geval worden kleine wijzigingen zelfs door leden van de controleploeg zelf aangebracht (bijvoorbeeld wijziging van B.T.W.-percentage). Overigens wordt zoveel mogelijk getracht om regelmatig wijzigende "vaste" gegevens via voorloopkaarten aan het programma op te geven, waardoor "klein onderhoud" buiten de programmatuur wordt gebracht.



Nadeel van het draaien in aanwezigheid van A.C.-programmeurs zijn de meestal lange reistijden naar en wachttijden bij de cliënt. Een voordeel van het bijwonen door een lid van de algemene controle is, dat deze hierdoor een grotere betrokkenheid krijgt bij het systeem en dat er een natuurlijk contact met het computercentrum wordt verkregen.

Bij het draaien op de computer van de cliënt dient erop toegezien te worden, dat:

- de programma's onder beheer van KKC blijven en maar één keer per run worden ingelezen;
- geen ongeautoriseerde wijzigingen in de besturingskaarten (job control) plaatsvinden;
- de bestanden, welke onder beheer van KKC vallen, alleen door de KKC-programmatuur worden gelezen en niet worden gewijzigd.  
Bij gebruik van tape-bestanden is een visuele controle mogelijk door vast te stellen, dat de schrijfring afwezig is en dat tijdens het draaien de tape maar één keer wordt gelezen en daarna wordt verwijderd. Op sommige schijfeenheden van IBM kan gebruik gemaakt worden van een READ ONLY schakelaar;
- de geprinte output zoals overzichten, afdruk van de programma's, job control, enz. en de bestanden direct na verwerking worden ingenomen.

Gerealiseerd dient te worden, dat de in het vorige nummer van Compact op bladzijde 9 onder 6.1 genoemde doelstellingen (nog?) niet altijd uitvoerbaar zijn. Enige genoemde doelstellingen en de daarbij opkomende problemen zijn bijvoorbeeld:

- "Alle communicatie tussen computer en operator wordt vastgelegd (bijvoorbeeld op het consoleverslag)".  
Bij computerconfiguraties met meer dan één console, is toezicht slechts mogelijk als het KKC-team tenminste gelijk is aan het aantal aanwezige consoles. Wij kennen al installaties met meer dan vier consoles. (Het vaststellen van het juiste aantal kan al problemen geven.)  
Tevens is het probleem, dat de consoles vaak geen "hard copy" meer hebben maar video-schermen, waardoor het "rustig" bekijken bepaald niet tot de mogelijkheden behoort.
- "Andere operationele programmatuur, respectievelijk testprogrammatuur, de verwerking van de controleprogrammatuur en de integriteit van de gegevensverzamelingen niet beïnvloedt" en "besturingsinformatie niet tijdens de verwerking van de controleprogrammatuur wordt gewijzigd".  
Ook voor deze zaken als onzichtbare beïnvloeding door de cliënt van de verwerkingsprogramma's, bestanden en het besturingssysteem zijn (nog?) geen afdoende oplossingen gevonden. Beoordeling van de programmatuur die tegelijk met accountantsprogramma's wordt uitgevoerd zou veelal meer werk vergen dan de controle weer geheel met de "hand" uit te voeren. Gedurende de verwerking van de accountantsprogramma's kunnen tientallen andere computerprogramma's van de cliënt actief geweest zijn.

Een bescherming blijft evenwel, dat de cliënt niet precies bekend is met de inhoud en "waarde" van de accountantsprogramma's en of misschien wijzigingen ten opzichte van een vorige keer draaien in de programmatuur zijn aangebracht.

Hierdoor en door het feit, dat de operating-systemen steeds complexer worden, is beïnvloeding van het verwerkingsproces niet zeer waarschijnlijk. Het inzage krijgen in de programma's moet echter als een relatief eenvoudiger ingreep worden beschouwd.

ad c. Verwerking bij een derde

Deze vorm komt aanzienlijk minder voor dan a. en b. In feite kan hierbij dezelfde procedure gevolgd worden als onder a. Echter de geheimhouding van de cliëntengegevens is hierbij niet verzekerd. Indien de cliënt of de accountant bezwaren heeft tegen verwerking van gegevens zonder toezicht (waardoor inzage van de bestanden, programma's en lijsten kan plaatsvinden), dan dient deze verwerking door een vertegenwoordiger van KKC te worden bijgewoond.

## A. B. C. - N I E U W S

door A.W. Neisingh

### Computers voor huishoudelijk gebruik

In "Die Computerzeitung" lazen wij het volgende:

#### Computer im Heim

Jetzt ist es bald soweit: Der Heimcomputer soll Wirklichkeit werden! Denn der Warenhauskonzern Kaufhof AG will noch in diesem Jahr neben Gebrauchsgütern des täglichen Lebens auch Computer in das reichhaltige Angebot aufnehmen. In der Filiale am Münchener Marienplatz soll der zunächst als Test deklarierte Verkauf gestartet werden. Zum Preis von 2.500 Mark kann man ein freiprogrammierbares Gerät inklusive Tastatur, Bildschirm und Cassettenrecorder erstehen. Aber auch an Zusatzgeräte wurde gedacht: Mit entsprechendem Aufpreis können Lochstreifengeräte, Drucker, und Platten angeschlossen werden. Absatzmöglichkeiten sieht man hauptsächlich in privaten Haushalten, die Einsatzmöglichkeiten sind: Buchhaltung und Einkommensteuer-Erklärung, Lernen von Fremdsprachen und anderen Wissensgebieten, mit Hilfe gespeicherter Küchenrezepte und einer Kühlschranks-Inventur geeignete Menus zusammenstellen oder einfach seiner Spiel-Leidenschaft ungehemmt nachgehen.

Die amerikanische Zeitschrift "Business Week" propheet een bevoorstehenden Boom der Heimcomputer. Demnach könne das Frühjahr 1977 ein historisches Datum sein, an dem das Hobbygerät zum Massenartikel wird. Business Week vergleicht dann die Erfindung des Heimcomputers mit der Erfindung des Gewehrs: "Das Gewehr hat damals, als es in Massen verkauft wurde, die physischen Kräfte der Menschen vermehrt. Die Heimcomputer werden die geistigen Kräfte angleichen". Fachleute in der Bundesrepublik sind allerdings nicht ganz so euphorisch, denn die Bedienung setze schon ein gewisses Mass an Intelligenz voraus. Trotzdem glaubt man, dass sich - ähnlich wie bei den Taschenrechnern - viele Leute ein solches Gerät kaufen werden. Ach wenn es später nur im Schrank steht!

### Aankondigingen op de softwaremarkt

Een aantal aankondigingen van softwarepakketten trokken onze aandacht. Hierna vindt U de samenvatting.

#### . CA brengt pakket voor beheer schijvenruimte

Dynam/D, het nieuwste produkt van Computer Associates, is een vooruitgang op het gebied van DOS en DOS/VS-software. Alle benodigde functies voor beheer van schijvenruimte, catalog en onafhankelijke toewijzing voor meerdere processors zijn in één pakket verenigd. Doordat Dynam/d de DOS- en DOS/VS-faciliteiten uitbreidt, wordt de efficiency van het schijfengebruik, de doorvoersnelheid en produktiviteit van programmeurs verbeterd.

Het pakket houdt automatisch bij waar zich vrije ruimte op een bepaald schijfenvolume bevindt en wijst ruimte toe op het moment dat een bestand wordt geopend. De toewijzing maakt een gemeenschappelijke werkruimte voor de verschillende partities mogelijk, zodat niet langer voor iedere partitie afzonderlijk werkgeheugen gereserveerd hoeft te worden. Dynam/d bespaart verder nog ruimte door het automatisch annuleren van oude bestanden, alsmede door het inkorten van bestanden, die na sluiting slechts een gedeelte van de toegewezen ruimte in beslag namen. Versnippering van ruimte wordt beperkt, doordat zoveel mogelijk aaneengesloten ruimte wordt gereserveerd. Bovendien wijst Dynam/d, indien nodig, automatisch extra werkgeheugen toe, waardoor ontijdige beëindiging van jobs ten gevolge van onvoldoende werkruimte wordt vermeden. Ingeval de extra ruimte niet beschikbaar is, wordt een volledige recovery bewerkstelligd. Device independence is een kenmerk van het pakket, dat toepassing van nieuwe DASD-apparaten mogelijk maakt zonder enige wijziging aan bestaande programma's. SAM, ISAM en direct access bestanden kunnen op elk willekeurig schijfengeheugen worden toegepast. Meerdere processors kunnen één en dezelfde schijf gebruiken.

Verder bevat Dynam/d verschillende mogelijkheden om bestanden te beveiligen. Behalve een wachtwoordprocedure om confidentiële bestanden te beschermen, biedt het pakket de mogelijkheid tot "enqueueing" en "dequeueing", vergrendeling en ontgrendeling van bestanden.

De catalog-functie maakt het de gebruiker mogelijk om de fysieke eigenschappen van bestanden te wijzigen zonder ingreep in de JCL.

De reeks dienstprogramma's veroorlooft onder meer het opstellen van een catalog, het opzetten van bestanden voor meermalig gebruik, opname in- en afvoer uit de catalog van bestanden, reservering van primaire en secundaire werkruimte en wijzigen van de parameters van een bestand.

Gedetailleerde rapporten betreffende het gebruik van de schijfenvolume verschaffen inlichtingen omtrent blokkingsfactor, recordlengte, toegewezen en ingenomen ruimte, processor-identificatie en de vraag wanneer, waar en onder welke jobnaam van een bestand gebruik werd gemaakt. Daarnaast kan Dynam/d nog de bewaartijd van een bestand wijzigen, een bestand van de indextabel afvoeren en een gesorteerde lijst van diezelfde indextabel produceren.

De installatie vergt slechts 15 minuten en houdt geen enkele verandering in aan de programma's van de gebruiker of aan het IBM operating system.

(De Automatiseringsgids, 26 mei 1977)

• SDI lanceert Reach-pakket voor beheer van schijfenvolume

Software Design Incorporated, afgekort SDI, heeft het programmapakket Reach geannonceerd. Het gaat hierbij, evenals bij de andere SDI-produkten Grasp, Graspvs, Fleet en Epat, om een pakket, waarmee gebruikers van IBM-systemen, draaiend onder het besturingssysteem DOS, een aanvulling verkrijgen op hun systeemprogramma's.

Met behulp van Reach kan de ruimte van een schijvengeheugen worden beheerd, waarbij afhankelijk van de gebruikte configuratie het pakket kan worden ingezet als een eenvoudig systeem voor ruimtetoewijzing of als een systeem voor complete bestandsbeheer, waarmee bijvoorbeeld bestandscatalogi kunnen worden vervaardigd en bijgehouden. Het Reach-pakket is onder meer voorzien van routines, waarmee de schijvenruimte, die ongebruikt blijft bij het sluiten van een uitvoerbestand, opnieuw wordt benut. Daarnaast is er een utiliteitsprogramma, waarmee de ruimte-indeling van de diverse bestanden op schijf kan worden gereorganiseerd. Volgens de leverancier kan het Reach-pakket voor een DOS-gebruiker aanzienlijke besparingen qua apparatuur opleveren, terwijl het pakket ook voordelen oplevert bij het beveiligen van de op schijf opgeslagen bestanden.

(Computable, 13 mei 1977)

Overigens beschikt de A.C.-groep over enige documentatie van een soortgelijk pakket Easyspace.

Een korte samenvatting van de functies van Easyspace is voor belangstellenden beschikbaar.

• Screen, controlepakket van Cincom

Cincom heeft een nieuw pakket van screeningsprocedures ontwikkeld, genaamd Screen, dat door Pakhoed op de Nederlandse markt wordt gebracht. De automatiseringsafdeling is verantwoordelijk ten aanzien van garanties op het gebied van de betrouwbaarheid van gegevens die online worden verwerkt. Daarom moet elk invoerbericht een reeks van screeningprocedures doorlopen, voordat het door het systeem wordt geaccepteerd. Dit editing-gedeelte vertegenwoordigt vaak 40 procent van de totale programmacode. Heel vaak zijn deze editing-procedures overvloedig en inefficiënt.

Omdat elke applicatie zijn eigen kopie heeft van de editing-procedure, betekent een wijziging in de gemeenschappelijke criteria bovendien dat elk programma moet worden aangepast, opnieuw gecompileerd en getest. Een logisch alternatief is een systeem, dat de algemene editing-functies voor alle online-applicaties kan verzorgen. Op die wijze zouden de verschillende programma's slechts die editing-routines bevatten, die uniek daarvoor gelden. Met dit in gedachten ontwikkelde Cincom Screen, een produkt voor (entry-) Environ/1-gebruikers. Screen werkt volgens drie stappen, te weten identificatie van de naam van het schermbeeld, perform screen en controle van de status en de daarop te nemen actie.

Perform Screen maakt een aantal modificaties. Numerieke velden worden naar rechts geschoven met de komma steeds op de juiste plaats en voorzien van plus- of minteken. Een ster wordt geplaatst in de eerste positie van de vereiste velden die nog niet zijn ingegeven. Extra licht-intensiteit op foutief ingegeven data. De "cursor" komt te staan op de eerste positie van het foutieve veld.



Screen voert alle normale editing-procedures uit plus nog een aantal, te weten controle op alfabetisch c.q. numeriek, automatische manipulatie van numerieke velden zoals rechts opgeschoven, opvullen met nullen, decimaal kommateken plaatsen, vereiste veldcontrole, minimum/maximumpwaarde-controle, controle op groepsrelatie, verificatie van Master File Key, kolom totaalcontrole, automatische of geconditioneerde toevoeging van een constante en een table look-up.

Screen vermindert de programmeringswerkzaamheden, verbetert de performance van online-toepassingen, werkt mee aan een stuk standaardisering en vereenvoudigt het onderhoud.

(De Automatiseringsgids, 11 augustus 1977)

• Data base management systeem voor kleinere computerconfiguraties

Tempelaar Konsult BV in Amsterdam, brengt sinds kort een nieuw data base management systeem op de Westeuropese markt. Het pakket heeft de naam Adam meegekregen. Adam staat voor advanced data base access method.

Bij de ontwikkeling van het DBMS is men ervan uitgegaan, dat Adam ook bruikbaar moet zijn voor bedrijven met een kleinere computerconfiguratie, zoals een IBM 370/115 of 125, en een Siemens 4004. Ten behoeve van een batch-programma neemt een compleet Adam slechts 29 Kbytes in beslag. Het is ook toepasbaar op grotere computersystemen.

Voor wat betreft de externe, logische gegevensrepresentatie heeft Adam de mogelijkheden van hiërarchische, netwerk- en boomstructuren. De structuren binnen een gegevensbank worden door de gebruiker bepaald en beschreven in een schema, wat de verbinding tussen de toepassingsprogramma's en de gegevensbank vormt.

Intern is de gegevensbank opgebouwd uit een aantal gegevensseenheden, die naar soort zijn gegroepeerd in gegevensbestanden. Een gegevensbestand is benaderbaar via één primaire en een ongelimiteerd aantal secundaire sleutels. Adam stelt de gegevens uit de gegevensbank aan de gebruiker beschikbaar door middel van de direct access methode, daarbij gebruik makende van de speciale sleuteltabellen.

Aan het beveiligingsaspect is bij de ontwikkeling van Adam grote aandacht besteed. Een door de gebruiker te specificeren logging is de basis van de veiligheid en zekerheid. Daarnaast staat er een aantal herstart- en herstelfuncties ter beschikking, waarbij de herstart van online-procedures zelfs geheel automatisch door Adam wordt gecontroleerd, geregeld en uitgevoerd. Ook worden door Adam regelmatig statistieken vervaardigd betreffende de toestand van de gegevensbank en betreffende de activiteiten uitgevoerd door de toepassingsprogramma's op de gegevensbank. Door slagvaardig te reageren op de geboden informatie kunnen de statistieken preventief werken en zodoende de veiligheid verhogen.

Toepassingsprogramma's kunnen worden geschreven in Assembler, FORTRAN, COBOL of PL1, omdat Adam door de toepassingsprogrammatuur wordt geactiveerd door middel van een eenvoudige Call-Producer.

Het onderhoud van de gegevensbank wordt vergemakkelijkt door een aantal parameter-gestuurde utilities, zoals het laden van bestanden, opbouwen van sleuteltabellen en het fysisch verwijderen van gegevensseenheden.

(De Automatiseringsgids, 14 juli 1977)

## Fysieke databeveiliging, problematiek die nog steeds aandacht vraagt



## Terreurgroep in Italië richt zich op computercentra

### Tien aanslagen in tien maanden

Italië kent sinds kort een nieuw soort terreur: bomaanslagen op computercentra. Tot nog toe zijn er binnen tien maanden evenzoveel aanslagen geweest, met naar wordt geschat een gemiddelde schade van ruim twee miljoen gulden per keer. De Unita Combattenti Comuniste claimt verantwoordelijk te zijn voor de aanslagen.

De UCC, die zich in Nederland waarschijnlijk de eenheid voor de communistische strijd zou noemen, richt zich uitsluitend op computercentra. Andere doelwitten heeft deze Italiaanse terreurgroep tenminste nog niet uitgekozen. Een dergelijke politieke strijdwijze is tot op heden nog nergens ter wereld toegepast.

### Schade van vijf gevallen bekend

In tien maanden tijd hebben er evenveel aanslagen plaatsgevonden. De UCC koos daarvoor rekencentra uit van drie produktiebedrijven, drie chemische concerns, twee universiteiten, een olie-industrie en een lokale overheidsinstantie. De UCC laat na elke bomaanslag een commiqué achter, waarin er op wordt gewezen, dat computers "de instrumenten van het kapitalistische systeem zijn en dus moeten worden vernietigd".

Van alle tien gevallen zijn nog geen cijfers bekend over de schade, die werd aangericht. Maar de vijf, waarvan wel schaderamingen bestaan, geven het trieste gemiddelde te zien van ruim twee miljoen gulden. De totale schade bij deze vijf centra wordt namelijk geschat op tien tot twaalf miljoen. De aanslagen zijn volgens de Italiaanse politie op militaire wijze uitstekend voorbereid en worden door kleine, over het hele land verspreide cellen uitgevoerd.

Zo drongen bij de eerste aanslag op 26 mei vorig jaar bij het overheidscentrum vijftien man met pistolen en semi-automatische geweren binnen. Zij wierpen vervolgens tien molotov-cocktails en verwoestten daarmee in totaal zeventig IBM 2740 terminals, die daar operationeel waren. Deze aanslag is hierom opmerkelijk, omdat het UCC in de overige gevallen met kleinere groepen werkt, meestal van minder dan vijf man.

De Italiaanse autoriteiten willen niet alle gegevens over de aanslagen prijsgeven. Zo vermoeden insiders, dat er meer dan tien aanslagen hebben plaatsgevonden. De reden, waarom men zo geheimzinnig doet, is niet bekend. Wel heeft men willen prijsgeven, dat enkele computerleveranciers ook te lijden hebben gehad van de UCC terreur. Genoemd worden IBM en Honeywell Information Services.

(Bron: Computable, 9 september 1977)

LITERATUUROVERZICHT

door R. Bron

In de A.C.-bibliotheek opgenomen boeken

AC 123 Security analysis and enhancements of computer operating systems  
R.P. Abbott e.a. - U.S. dept. of commerce, National Bureau of  
Standards (69 blz.)

This report is one of a series that the National Bureau of Standards has sponsored as part of a project on computer security and privacy. It was produced by the project RISOS (Research in Secured Operating Systems) Group at Lawrence Livermore Laboratory. The document is concerned with the security problems of computer operating systems. While it is applicable to most general purpose computers, specific coverage is provided for three operating systems; two are widely used within the Federal Government and one is relatively new and reasonably secure. An attempt has been made to avoid excessive detail so that the report will not serve as a "how-to-do-it" manual for the violation of operating systems. While complete protection is not possible, a series of viable security enhancements is proposed.

Initial interest in computer security was based upon the need for national security in Federal Government systems. Lately emphasis has shifted to computer security in the private sector. Data security is concerned with the protection of data against accidental or deliberate destruction, modification, or disclosure. From the software standpoint, operating systems and application programs bear joint responsibility for maintaining data security.

However, it seems desirable that the major portion of the security provisions should be furnished by the operating system. Ideally, security should be a major design criterion in the development of operating systems. Data processing science unfortunately has not reached the point where it is possible to prove that any large program - and operating systems are very large - has been correctly designed and implemented. As a result, it is difficult to determine whether or not an operating system is really secure.

The operating system is only one aspect of total EDP security. The overall system cannot be stronger than its weakest link, however. This document is designed to provide a starting point for planning the security review of an operating system. To place the problem in perspective, a typical security flaw is presented in some detail and used as the basis for six general observations about operating system security weaknesses.

(Bron: EDPACS)

AC 125 Auditing computers with a test deck - U.S. General Accounting Office, December 1975 (71 blz.)

This book is designed to describe the computer audit technique called "test decking". While this approach has existed for many years, a restatement of the concept should be helpful.

Basically, a test deck is a set of simulated transactions that can be processed to determine that valid data is handled correctly and that errors are detected and dealt with properly.

Obviously, this is not a complete audit, but it will provide a lot of information about the workings of a particular program or set of programs.

Within a test deck, transactions should reflect the conditions that will happen during actual processing. The results of processing should be predetermined and compared to the actual results obtained.

There are two types of test decks: system test decks designed to check or verify manual or computer procedures within a system and program test decks used to exercise the logic of a program. Within the General Accounting Office, test decking is considered particularly useful for making compliance tests of systems controls.

(Bron: EDPACS)

AC 141 Computer Security Guidelines for implementing the Privacy Act of 1974 - FIBS PUB 41 (21 blz.)

This publication provides guidelines for use by Federal ADP organizations in implementing the computer security safeguards necessary for compliance with Public Law 93-579, the Privacy Act of 1974. A wide variety of technical and related procedural safeguards are described. These fall into three broad categories: Physical security, information management practices, and computer system/network security controls.

As each organization processing personal data has unique characteristics, specific organizations should draw upon the material provided in order to select a well-balanced combination of safeguards which meets their particular requirements.

AC 142 Data Processing Contracts; structure, contents and negotiation  
Dick H. Brandon / Sidney Segelstein (465 blz.)

This book helps take the risk out of buying or renting computer products and services. It shows both the user and the vendor how to structure and negotiate contracts that clearly stipulate the responsibilities of both parties.

Twenty-one different types of documents for hardware, software and service contracts are described, along with legal terms common to these contracts.



The book explains and illustrates over 250 specific contract clauses, covering the purpose of each, the types of contracts in which they are used, risk ratings, and fallback alternatives. Here also are valuable negotiation strategies and explanations of the role of each participant, including legal counsel, negotiator, vendor's representatives, and the user's technical and management staff and purchasing organization.

All of the most important contracting problems are covered—hardware reliability standards, software acceptance testing, progress payment control in software development, system performance measurement, and maintenance quality control. The book examines every aspect of hardware contracts, including site preparation responsibility, risk of loss prior to installation, and right to cancel components prior to delivery. It provides thorough coverage of software contractual problems such as bankruptcy of the vendor, taxation, installation and support, delivery, guarantee of operation, and freedom of use.

The book examines numerous other contracts that are part of the data processing environment, including software development contracts, contracts with employees and suppliers, third party leases, used equipment agreements, and training contracts.

Data Processing Contracts is an indispensable volume for anyone who wants a clear, detailed framework for contract negotiation. Data processing managers, vendors, purchasing personnel, house and outside counsel, and contract disputants will find it a practical source of vital information.

AC 143 Basiskennis Informatica 1  
D. Overkleeft - NOVI (331 blz.)

Geschreven in opdracht van de Stichting Het Nederlands Studiecentrum voor Informatica, bevat dit boek de leerstof van het examenmodule I.1 (Basiskennis Informatica 1) van het in maart 1972 gepubliceerde leerplan voor het (niet reguliere) informatica-onderwijs.

De tekst van dit boek wordt bovendien gebruikt als inleiding bij de Automatiseringscursus van KKC.

Dit boek is bedoeld als algemene inleiding in het vakgebied informatica, voor allen die dit vakgebied betreden. Vele aspecten komen dan ook aan de orde: programmatuur, apparatuur, computer- en informatiesysteem, organisatorische en maatschappelijke consequenties, enz.

Op geen van deze zaken wordt echter al te diep ingegaan, zodat het tevens een goede oriëntatie geeft van dit terrein voor al degenen, die bij hun werk te maken hebben met moderne informatieverwerking.

System Auditability & Control

A study prepared for the Institute of Internal Auditors  
by the Stanford Research Institute (Sponsor IBM) - 1977

Deze uitgave omvat drie delen:

AC 144 Executive report

AC 145 Audit practices

AC 146 Control practices.

AC 144 Executive Report

Exclusively prepared for executive management, this report provides a high level overview of the study, as well as the principal findings and conclusions. Important changes in recent years have affected management's need for information to plan, evaluate and control the operations of business and government.

The Executive Report identifies a series of management actions designed to reasonably assure that computer-based information systems are developed with adequate controls, are auditable, and operate reliably.

AC 145 Data Processing Audit Practices Report

This report presents information relating to auditing in the data processing environment. Current data processing audit methodology, tools and techniques are presented. While it was written primarily for internal auditors, this report will be of interest to systems designers and data processing managers who work with internal auditors or who are concerned with improving auditability of their computer application systems.

AC 146 Data Processing Control Practices Report

This report presents information relating to control techniques applicable to computer-based information systems, computer service center operations and the information systems development process. It provides an overview of data processing control practices and describes over 250 specific controls and techniques of proven value. Complementing the information presented in the other two reports, this report is written for systems analysts, computer programmers and data processing users as well as auditors who are concerned with the effectiveness of computer-based information systems.

De titel van het rapport "System Auditability & Control geeft de relatie aan welke bestaat tussen "internal audit" en "internal control".

"Auditability" van computer-informatiesystemen heeft betrekking op de mogelijkheden en eigenschappen welke nodig zijn ter verificatie van de adequaatheid van ingebouwde controles en ter verificatie van de juistheid en volledigheid van de resultaten van de verwerking; het schept mogelijkheden tot controle.

"System Controls" omvat alle maatregelen binnen de omgeving van het systeem om de juistheid en volledigheid van de verwerking en de output te verzekeren.

De draagwijdte van de studie omvat deze twee afzonderlijke, maar nauw verbonden onderwerpen.

Ten behoeve van het onderzoek bezocht SRI 45 organisaties over de gehele wereld. De uitkomsten van dit onderzoek zijn bedoeld als een inventarisatie; zij zijn niet te beschouwen als audit guidelines of standards, noch vertegenwoordigen zij de mening van het Institute of Internal Auditors.

AC 148 Interne en externe controle bij geautomatiseerde gegevensverwerking - Dr. R. Paemeleire - Universitaire Pers (484 blz.)

De administratieve automatisering stelt de accountant bij het uitoefenen van zijn controlefunctie (en adviesfunctie) sinds enkele jaren voor een voorheen niet gekende problematiek. De oude beproefde controlemethoden waarmede het accountantsberoep vertrouwd is, schenken geen voldoening meer. Gezocht wordt naar nieuwe, aan computersystemen aangepaste controlemethoden. Hier rond is de jongste jaren een strook van literatuur ontstaan, waarin bepaalde aspecten van de controle van computersystemen worden behandeld. Deze fragmentarische behandeling van de controleproblematiek enerzijds en de beperkte ervaring en kennis op het gebied van de computerkunde van de accountant anderzijds zijn oorzaak van een zekere ongerustheid in beroepsmiddens. De cruciale vraag voor de accountantspraktijk is: hoe kan op de meest doelmatige manier een volkomen controle worden uitgevoerd in ondermeningen waar een computer wordt ingeschakeld voor het boekhouden.

Het doel van dit werk is, enerzijds een systematisch overzicht te geven en een evaluatie van de verschillende controlemethoden bij elektronische gegevensverwerking en anderzijds een concept op te bouwen waarop een volkomen controle moet gesteund zijn en een hierop gesteunde techniek te ontwikkelen ten behoeve van de uitvoering van de controlewerkzaamheden. Het uitwerken van deze doelstelling dient te gebeuren in acht genomen de betekenis van de accountantsfunctie in onze economische orde.

Het is de opdracht van de accountancy als toegepaste wetenschap de grondbeginselen te leveren voor de praktische taakvervulling van de accountant.

In een terreinverkenning wordt een bondig overzicht gegeven van de historische groei en de huidige inhoud van de accountantsfunctie, alsmede van het werkgebied van de accountant (de administratie en de boekhouding). Hierbij aansluitend wordt ingegaan op de accountancy als wetenschap en het praktisch verloop van de accountantswerkzaamheden. De specifieke problematiek van de controle van computersystemen moet gezien worden tegen de achtergrond van de verwachtingen van het maatschappelijk verkeer ten aanzien van de accountantsverklaring en de huidige ontwikkeling van de accountancy. De oplossing van het probleem van de controle bij E.D.P. moet niet enkel wetenschappelijk gefundeerd zijn, maar tevens aanvaardbaar zijn voor de beroepspraktijk en voor het bedrijfsleven.

In het tweede hoofdstuk wordt getracht orde te scheppen in de verschillende begripsinhoud die toegekend wordt aan de term interne controle en de betekenis van de interne controle te analyseren met de bedoeling in het verdere betoog hiervan gebruik te maken.

De boekhouding, een meer of min zelfstandig onderdeel van de administratieve functie, ondergaat een grondige wijziging wanneer een computer wordt ingeschakeld (hoofdstuk 3). Het impact van de administratieve automatisering op het werkkterrein van de accountant resulteert niet enkel uit de wijziging van het boekhoudkundige proces, maar eveneens uit het gehele bedrijfsgebeuren.

In hoofdstuk 4 worden de invloeden van de automatisering op de interne controle en het gehele arsenaal aan interne controlemaatregelen onderzocht om een betrouwbare gegevensverwerking te bewerkstelligen. Deze studie mondt uit in het ontwikkelen voor een computerafdeling van een organisatie-model, dat een maximale betrouwbaarheid geeft voor de juistheid en de volledigheid van de gegevensverwerking.

Vervolgens worden de bijzondere aspecten van de accountantscontrole, controle gericht op het waarmerken van de jaarrekening, onderzocht.

Dit behelst de studie van de controlemethoden voor onderzoek en evaluatie enerzijds van de interne controle (gebruik van vragenlijsten, onderzoek van het computerprogramma, verwerking van proefgevallen e.d.m.) (hoofdstuk 5) en anderzijds van de jaarrekening (specifieke en algemeen toepasselijke computercontroleprogramma's) (hoofdstuk 6).

Voor deze diverse controlemethoden wordt onderzocht hoe zij kunnen aangewend worden, wat zij de accountant aan onderzoekresultaten verschaffen en welke hun draagwijdte is in het kader van een controleprogramma.

Hoofdstuk 7 is een blik op de toekomst. Bij het ontwikkelen van een concept voor controle van computersystemen moet rekening worden gehouden met de te verwachten ontwikkeling van de computertoepassingen op gebied van de verwerking van boekhoudkundige gegevens en de verwachtingen ten aanzien van de accountantsfunctie. Uitgaande van de systeemgedacht wordt in hoofdstuk 8 het concept ontwikkeld, dat de accountant het "gegevenscontrolesysteem" moet onderzoeken en beoordelen om een rationele volkomen controle uit te voeren. Aan de hand van een praktijkvoorbeeld wordt een techniek voorgesteld om dit concept waar te maken in de controle.

Tenslotte weze benadrukt, dat de automatisering van de gegevensverwerking geen invloed heeft op de doelstellingen van de accountantscontrole, maar wel op de accountantspraktijk (namelijk het geheel van methoden aangewend om zijn controle-opdracht te vervullen).

(Uit: Voorwoord van de schrijver)

AC 149    Computers en privacy  
          Technische Hogeschool Eindhoven

Dit boekje bevat teksten van de lezingen gehouden op 12, 20 en 27 november en 4 december 1974, in het programma van het Studium Generale en omvat:

1. Computers en macht  
   Mr. F. de Graaf
2. Computers en persoonsgegevens  
   Drs. L.E. Groosman
3. De toekomst van overheidsdatabanken  
   Drs. D. Ravestijn
4. Privacy en persoonsregistratie  
   Mr. F. Kuitenbrouwer

INHOUD JAARGANGEN 1, 2 EN 3 VAN COMPACT

nummer

- 1 1e Jaargang, april 1974
- De organisatie van testen in relatie tot de gebruiker J.H. Urbanus
  - Automatisering en controle bij KKC (redactioneel)
- 2 1e Jaargang, juli 1974
- De organisatie van het testen (vervolg) J.H. Urbanus
  - Programmatuur t.b.v. de accountantscontrole R.A.M. Pruijm
- 3 1e Jaargang, herfst 1974
- Data base - een eerste benadering Redactioneel
- 4 1e Jaargang, winter 1974/1975
- Klassieke bestandsorganisatie H. Roos
- 5 2e Jaargang (no. 1), voorjaar 1975
- Conversie van bestanden werkgroep
  - Privacy en security J. Philippo
- 6 2e Jaargang (no. 2), zomer 1976
- Gegevensbanken en Generalized Data Base Management Systems H. Roos
- 7 2e Jaargang (no. 3), winter 1976
- Gegevensstructuur en data base H. Roos
  - Automatisering en Controle - drie geschriften D. Steeman
  - Trefwoordencodering A.C.-documentatie (redactioneel)
- 8 3e Jaargang (no. 1), zomer 1976
- Automatisering en Controle NivRA 13 D. Steeman
  - Begrip en praktijk van EDP-auditing (bespreking artikel D. Steeman en J.H. Urbanus) F. van Epen
- 9 3e Jaargang (no. 2), herfst 1976
- Verzamelingen in data bases A. Koedijk
  - Gegevensbeveiliging F. van Epen
- 10 3e Jaargang (no. 3), voorjaar 1977
- Het gebruik van de computer in de accountantscontrole (I) A.W. Neisingh
  - Noodzaak tot aanwezigheid van de accountant in het computercentrum H. v.d. Wielen
  - Data base en accountant boekbespreking C. Lankreijer

INDEX NAAR ONDERWERPEN VAN COMPACT NRS. 1 TOT 10

		nummer
<u>Accountantscontrole en automatisering (algemeen)</u>		
- Automatisering en controle bij KKC		1
- Automatisering en controle - drie geschriften	D. Steeman	7
- Automatisering en controle - NIVRA 13	D. Steeman	8
- Begrip en praktijk van EDP-auditing (bespreking)	F. van Epen	8
- Data base en accountant (boekbespreking)	C. Lankreijer	10
<u>Gebruik van de computer in de accountantscontrole</u>		
- Programmatuur t.b.v. de accountantscontrole	R.A.M. Pruijm	2
- Reacties op "Programmatuur ten behoeve van accountantscontrole"		3
- Het gebruik van de computer in de accountantscontrole (I)	A.W. Neisingh	10
- Noodzaak tot aanwezigheid van de accountant op het computercentrum	H. v.d. Wielen	10
<u>Organisatie van de automatisering</u>		
- De organisatie van testen in relatie tot de gebruiker	J.H. Urbanus	1, 2
- Conversie van bestanden	werkgroep	5
<u>Beveiliging</u>		
- Gegevensbeveiliging	F. van Epen	9
- Privacy en security	J. Philippo	5
<u>Bestandsorganisatie</u>		
- Data base - een eerste benadering	Redactioneel	3
- Klassieke bestandsorganisatie	H. Roos	4
- Gegevensbanken en Generalized Data Base Systems	H. Roos	6
- Gegevensstructuur en data base	H. Roos	7
- Verzamelingen in data bases	A. Koedijk	9
<u>Data base management</u>		
- Gegevensbanken en Generalized Data Base Management Systems	H. Roos	6
- Data base en accountant	boekbespreking	10
<u>Documentatie</u>		
- Trefwoordencodering A.C.-Documentatie	Redactioneel	7