

# Tekst problemen voor de wetenschapper

## INLEIDING EN VERONTSCHULDIGING.

Hier is waar het om gaat. Een wetenschapper wordt dagelijks geconfronteerd met het probleem hoe zijn gedachten, resultaten, ideeën, en wat nog meer, op papier te krijgen. En dat moet in een zodanige vorm dat het leesbaar is voor collegas, en door hen becommentarieert en becritiseert kan worden. Vroeger ging dat per brief, en ondanks wat tegenwoordig echt zichtbaar is, gaat nog altijd zeer veel via een informeel brieven en preprint circuit. Dat is zonde, en energie en tijd verspillend, want de mogelijkheden van 'electronic mail' en, als ik zo noemen mag in deze context, 'desktop publishing' maken aanzienlijk efficiëntere mogelijkheden vrij.

Dat wil niet zeggen dat de persoon, die met wat er nu, op dit moment, beschikbaar is volledig vertrouwd is - niet dat die er zijn- uit de problemen is. Zelfs als zijn collegas over precies dezelfde micros en mainframes beschikken. De problemen, speciaal wat elektronische transmissie betreft, liggen dieper dan dat.

In deze schrijfproeve wil ik ingaan op wat een actief beoefenaar van de natuurwetenschappen en/of de wiskunde nodig heeft en beschikbaar zou moeten hebben aan 'wordprocessing equipment' om redelijk efficiënt met zijn collegas te communiceren. En om te voldoen aan de eisen van de vele tijdschriften die zo langzamerhand 'camera ready' manuscripten eisen. Waarmee we dus het 'proceedings' gebeuren voor het gemak en noodzakelijkerwijze maar meenemen.

Toegegeven, hieronder komt af en toe een formule voor. Maar het is niet de bedoeling dat U die begrijpt (als U niet wilt). Waar het omgaat is dat U die bekijkt met een kritisch maar verder ongeoeft oog. Dus vanuit een typografisch en 'text processing' standpunt zonder U te bekommeren om de onderliggende structuren en betekenissen.

Ook is dit niet een kritisch overzicht van wat er zo al mogelijk is in de wereld van TWP (=technical word processing). Ik zou dat graag doen, maar tijd, energie, en ruimte, voor dit artikel ontbreken. Nog afgezien van het feit dat de ontwikkelingen op dit moment zo snel en fascinerend gaan dat een artikel, vandaag geschreven, een reële kans heeft gisteren achterhaald te zijn. Hier wil ik slechts trachten een idee te geven van de problemen in termen van 'text processing' waarmee de wetenschapper zich dagelijks geconfronteerd ziet, en hoeverre de op dit moment beschikbare apparatuur, d.w.z. software, op de Macintosh in dezen soelaas biedt. Ik schat dat deze problemen niet alleen des wetenschappers zijn, maar relevant zijn voor allen die niet alleen met platte geformateerde tekst te maken hebben.

## ACHTERGROND EN MOTIVATIE

Oplagen van wetenschappelijke publicaties zijn de laatste jaren drastisch terug gelopen. Oorzaak: algemene financiële nood van universiteiten en bibliotheken en een profusie van wetenschappelijke uitgeverijen en boekenseries en tijdschriften gepubliceerd door dezen. Zelfs gerenommeerde series

van gerenommeerde uitgeverijen zijn gereduceerd tot oplagen in de orde van 1/3 van wat ze zelfs maar tien jaar geleden gewend waren.

Tweede oorzaak: het uitgeven van boeken in de min of meer traditionele manier door gevestigde uitgeverijen is een geweldig dure zaak geworden; althans vanuit het standpunt van de enthousiast die deze boeken graag zou kopen en lezen.

De niet deskundige amateur ziet hier soms geweldige mogelijkheden in termen van 'desktop publishing'. Zo eenvoudig ligt dat op dit moment althans niet. De echte kosten van de vervaardiging van een boek, d.w.z. auteurskosten, zetkosten, en drukkosten zijn eigenlijk maar een relatief gering deel van andere aspecten van een middelgrote tot aanzienlijke uitgeverij. Een veelvoud daarvan gaat zitten in 'acquisitie', 'management' en 'verkoop'. In zekere zin geeft dit nog meer potentiaal aan de 'one man' 'desktop publisher'. Echter, helemaal simpel ligt het niet. Geen van mijn wetenschappelijke vrienden, die zich in deze richting hebben trachten te manifesteren, heeft kans gezien er een echt succes van te maken; geen is er ook aan ten onder gegaan. En het is zeker dat de mogelijkheden op dit moment drastisch gunstiger zijn dan zelfs maar drie jaar geleden.

En er is potentiële ruimte, bijvoorbeeld misschien in de markt voor gerichte teksten op het niveau van de eerste jaren van de universiteit. Het produceren van zulke boeken is vrij duur; aan de andere kant, omdat studenten het moeten betalen, kan de prijs niet echt hoog zijn. De, tot voor kort, enige manier om daar onderuit te komen was met behoorlijk grote oplagen te werken. Dat betekende weer dat het boek niet specifiek gericht kon zijn op de cursus behoeften en interessen van één bepaalde opleiding. c.q. universiteit. Oplossing: maak een boek waarin iedere opleiding wel vindt wat nodig is. Dat maakt het boek veel dikker en dus duurder dan nodig is; dus grotere oplagen zijn nodig; dus ... ; en we zitten midden in een vicieuze spiraal. Dus toch ruim mogelijkheden, zelfs daar.

Nog meer mogelijkheden voor relatief bescheiden TWP + Printing activiteiten zie ik bij de individuele wetenschappers en wetenschappelijke instituten. De rol van het preprint circuit wordt snel belangrijker en daarbij komt steeds vaker de vraag van tijdschriften en 'proceedings' publicaties om 'camera ready copy'. Het aantal van mijn wetenschappelijke collegas dat zich een micro aanschaft om zelf in staat te zijn een acceptabel wetenschappelijk manuscript te produceren groeit exponentieel. In een zekere, maar veranderde, zin gaan we weer terug naar een patroon van wetenschappelijke communicatie gebaseerd op de directe contacten van individu tot individu. Verschil: eens een brief van een persoon naar een andere; nu tientallen of meer copieën verstuurd door één individu naar al zijn belangrijkste contacten. Om redenen die me zeker vele extra bladzijden zouden kosten om uit te leggen vind ik dat een gunstige ontwikkeling.

## **ML VERSUS WYSIWYG.**

Wat is het probleem? 'Text processing' of 'word processing' of hoe U het ook in het Nederlands wil noemen, is langzamerhand een goed ingeburgerde zaak. Er zijn vele pakketten en velen zijn gewoonweg goed, en hebben nauwelijks moeite met het incorporeren van graphieken, illustraties, en wat dies meer zij. Dit is waar, en zo al niet waar, gegeven de problemen van meer onmiddellijke relevantie waar we op dit moment mee zitten, is het in elk geval minder relevant. Een van de werkelijke pijnlijke problemen waar we mee zitten zijn formules. Om maar meteen met de deur in

huis te vallen, zulke dingen als:

$$U_{m_1, n_1}^{3\beta}(p_1, p_2) \delta_{n_1, n_2} + \int_0^\infty \frac{\delta p_3 p_3^2}{3\pi^3} \sum_v \sum_m \sum_{\beta_2} (-1)^\mu \frac{U_{m_1, n_1}^{3,3}(p_1, p_2)}{\pi_3^2 - k^2} \zeta_{3m_1, n_1} \eta_v(p_3, p_2)$$

(Dit is in feite een stuk van één van de 'benchmarks' die op dit moment in gebruik zijn om diverse TWP pakketten uit te testen; het feit dat ik dit stukje monster zonder enige moeite hier reproduceer pleit voor de mogelijkheden van de programmatuur waarmee dit stuk getikt is.)

Op zich zijn dit gewoon twee dimensionale plaatjes en dus te maken in, zeg, MacPaint of MacDraw. Echter slechts met grote moeite en zeker niet consistent in het geval, en dat is meestal zo, er vele van dit soort dingen in een gegeven tekst verschijnen. De technische classificatie wat betreft de Macintosh is overigens inderdaad die van een 'picture' of 'graphics'; dat wil ook zeggen dat als men probeert het bovenstaande geheel als een stuk tekst te behandelen er grote ongelukken gaan gebeuren.

Een formule zoals de bovenstaande heeft zeer veel structuur en daarvan kan gebruik gemaakt worden voor het produceren ervan ('intikken') met behulp van een 'formule processor'. Ook kan zo een veel grotere afdruk kwaliteit verkregen worden.

Globaal gesproken zijn er twee geheel verschillende systemen om de informatie nodig voor een formule in te voeren ML (=Markup Language) en WYSIWYG (=What You See Is What You Get). Als voorbeeld is hieronder links het invoer rijtje symbolen in TEX gegeven voor de eenvoudige formule die hieronder rechts is afgebeeld.

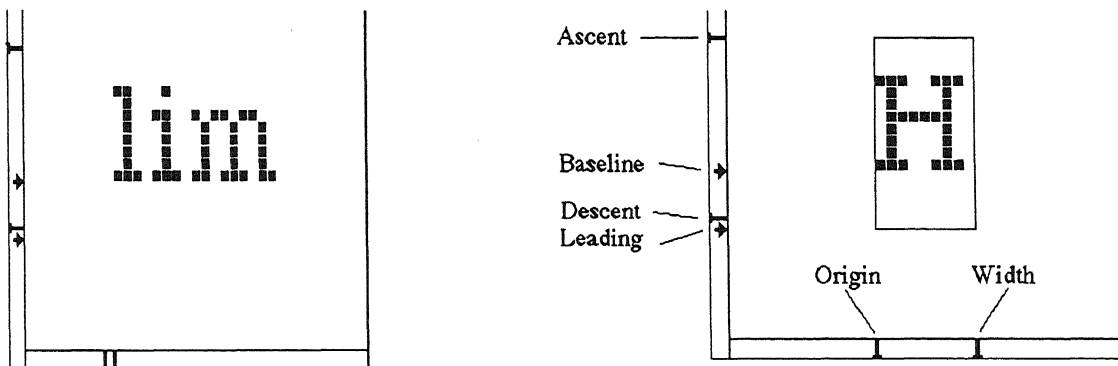
$$\int_0^{\pi/2} \sin^2 \theta \, d\theta$$

De formule rechts is gemaakt met een WYSIWYG formule processor (MacΣqn) en vereiste de volgende symbolen reeks: '⌘-i', '0', '⌘-', '⌘-g', 'p', '⌘-t', '/', '2', '⌘-', 's', 'i', 'n', '⌘--', '⌘-', '2', '⌘-', '⌘-g', 'q', '⌘-t', 'd', '⌘-g', 'q'. Hierbij is natuurlijk '⌘-t': 'controle toets ingedrukt houden en 't' tikken' en '⌘-' betekent: 'de 'enter' toets indrukken'. Dus een reeks van 22 toetsaanslagen voor de formule processor tegen 35 in het ML geval. Dat is echter niet het belangrijkste. Gewichtiger voor type gemak is dat je bij het gebruik van een formule processor zoals deze ziet wat je doet, dat de cursor veelal automatisch gaat naar de plek waar het volgende symbool moet komen, en dat je meteen ziet of het fout of goed zal gaan. Vooral dat laatste is een probleem met ML systemen: het is heel moeilijk om aan een reeks symbolen zoals hierboven links direct te zien of het de juiste formule zal opleveren en om te zien welke correctie nodig zal zijn. Vele technische typistes en wetenschappers blijven hier permanent zeer grote moeite mee houden, vooral als –zoals vaak het geval is– niet dagelijks met zo'n systeem gewerkt wordt. Naar mijn smaak zijn

dus ook systemen gebaseerd op ML-input niet acceptabel. Dat wil beslist niet zeggen dat ML beschrijvingen van een formule niet bijzonder belangrijk en nuttig zullen blijven. Een zeer grote stap voorwaarts zou zijn een WYSIWYG systeem dat tevens uitgerust is met de mogelijkheid van de ingevoerde tekst de ML beschrijving te genereren. Dit laatste voor communicatie tussen (verschillende typen) computers, en om gebruik te kunnen maken van de zettechnisch fantastische mogelijkheden van zulke ML's als TEX en TROFF/EQN.

## LETTERS OF SYMBOLEN EN HUN DOOSJES.

Voor ik verder ga moet ik althans een klein beetje vertellen van de basis voor ieder word-processing systeem, namelijk de 'fonts' en de symbolen, i.e. de letters, leestekens, cijfers, ..., die daarin voorkomen. In een computer context is een font onder meer een collectie van 256 gerelateerde symbolen. Bij de beschrijving van een font horen een aantal gegevens zoals 'ascent', 'descent', 'leading' en 'baseline'. Deze zijn hetzelfde voor ieder symbool in het font. Een illustratie is de figuur rechts hieronder. De 'ascent' geeft aan hoe ver een symbool boven de



basislijn mag komen, de

'descent' hoe ver het er onder mag uitsteken; de 'leading' geeft aan wat de afstand zal zijn tussen de laagst mogelijke symbool pixels van een gegeven regel en de hoogst mogelijke van de regel daaronder. Elk symbool in een font heeft nog twee andere maten: 'origin' en 'width'. Samen met 'ascent' en 'leading' definiëren dezen een rechthoek of doosje zoals hierboven geïllustreerd voor de letter 'H'. Een word processing programma werkt nu in eerste instantie met deze doosjes door ze horizontaal tegen elkaar aan te zetten met passende basislijn. De verticale afstand tussen twee regels wordt bepaald door het hoogste doosje van de onderste en het laagste van de bovenste van die twee regels.

Hiervan kan op allerlei manieren gebruik gemaakt worden. Wilt U bijvoorbeeld tussen twee paragrafen net iets meer of net iets minder dan een regel overslaan dan kan dat door naar de volgende regel te gaan, een spatie in te tikken van een iets groter of iets kleiner font en weer een regel naar beneden te gaan. Want ook de spatie zit in zijn eigen doosje. Door de basislijn, zeg, 5 eenheden naar beneden te schuiven ten opzichte van het symbool zelf krijgt U een font voor superscripts, en de basislijn 4 eenheden naar boven levert een font voor subscripts.

De pixels die een gegeven symbool zelf vormen moeten tussen 'ascent' en descent' liggen; echter een soortgelijke restrictie geldt **niet** betreffende origin en width. In de illustratie hier linksboven bijvoorbeeld ligt het -één eenheid brede- doosje van het symbool 'lim' net links van het symbool zelf. Omdat het tekstverwerkingsprogramma voor de plaatsbepaling van symbolen in eerste instantie met de doosjes werkt en niet met de symbolen zelf, kan dit gebruikt worden voor het maken van samengestelde symbolen zoals 'lim<sub>x,y,z</sub>', 'Φ', '( $\frac{a}{p}$ )'. Deze liggen in één regel en schuiven gewoon mee, net als 'gewone' woorden en letters, als dat tengevolge van veranderingen elders in de tekst gewensd is.

### EXTRA EISEN AAN EEN TWP

Wat moet een 'technical word processor' nu nog meer kunnen dan een gewone? Laat ik proberen een eerste aanduiding te geven.

- 1. Er moet een goede formule verwerker in beschikbaar zijn, in eerste instantie voor het maken van 'display' formules, diagrammen, matrices, ... . Zulke formules moeten ook als formule bewaart en opgeslagen kunnen worden, voor eventueel latere verdere bewerking etc.
- 2. Het moet goed mogelijk zijn relatief ongecompliceerde formules in de text zelf te produceren, die verder door het tekstverwerkend programma behandeld worden als een gewoon woord op één regel. Dit dient mogelijk te zijn tot een graad van gecompliceerdheid van ongeveer de hiergegeven

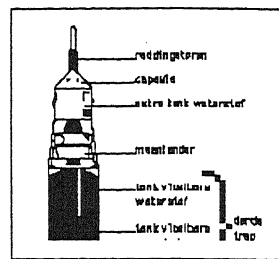
$$\inf_{x,y \in A} \int \frac{f(x) dx}{(x-a)} \quad x_{11}^p \quad \sqrt[3]{a - \sqrt{1-x^2}} \quad \frac{1}{1 - \|\vec{x}\|_2^2} \quad \overrightarrow{AB} \quad \overline{\overrightarrow{AB}}$$

voorbeelden.

- 3. Het moet mogelijk zijn een symbool of groep symbolen te selecteren en ze dan horizontaal en vertikaal (een klein beetje) te verplaatsen.
- 4. Het moet mogelijk zijn in een gegeven paragraph tekst naast een illustratie te plaatsen. Dat wil zeggen dat een stuk gebied afgezonderd wordt ten behoeve van een illustratie; de tekst van die alinea vloeit om dat stuk heen op de normale wijze van tekstverwerkers zodat zonder verdere kunstgrepen zoiets ontstaat als in de illustratie rechts hieronder.
- 5. De formule verwerker heeft ingebouwde faciliteiten voor het maken van matrices, diagrammen, en dergelijke zoals in de twee illustraties hieronder.
- 6. Het moet mogelijk zijn allerlei macros te definiëren.
- 7. Het moet mogelijk blijven (zoals in MacWrite) om 'ad hoc' even van font en/of van fontgrootte te veranderen.
- 8. Al het bovenstaande moet mogelijk zijn zonder naar andere applicaties zoals 'MacPaint', 'MacDraw', 'Page Maker', ... te moeten overschakelen.
- 9. Er dient (apart) bij het pakket een applicatie te zijn voor het modificeren van fonts en voor het maken van nieuwe fonts en fontsymbolen.

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} e^{-q_1} & -p_1^2 & 0 \\ \frac{1}{\|x_1\|} & \frac{1}{2} e^{-q_2} & -p_2^2 \\ 0 & \frac{1}{\|x_2\|} & \frac{1}{2} e^{-q_3} \\ 0 & 0 & \frac{1}{\|x_3\|} \end{bmatrix}$$

One of the things which are most important for a technical word processor is the following. Often one wants to have a graphic, e.g. an illustration or graph, or picture, or diagram, or ... in the text, and the text of the paragraph above and besides and underneath it. Thus one would like to be able to reserve or block of so to speak an area, reserved for the graphic and have the text one is typing flow around it in the normal text processing manner when one is adding text or editing it in the section or paragraph one is concerned with. At the same time the graphics frame should of course be attached to the paragraph concerned and move with it if changes are made elsewhere in the document. This is one thing that is missing in the various word processors available for micros. Another is to be able to insert a graphic into a box just like the ones which surround the characters in a font, so that it can be inserted as an in line formula which will move with the text if and when needed.



$$\begin{array}{ccccccc} 0 & \longrightarrow & \text{Hom}(U, \mathbb{C}^*) & \longrightarrow & \{\text{group of data } (H, \alpha)\} & \longrightarrow & \left\{ \begin{array}{l} \text{group of hermitian} \\ H: V \times V \longrightarrow \mathbb{C} \\ \text{with } \text{Im}(U \times U) \subset \mathbb{Z} \end{array} \right. \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 0 & \longrightarrow & \text{Pic}^0 X & \longrightarrow & \text{Pic } X & \longrightarrow & \text{Ker } [H^2(X, \mathbb{Z}) \rightarrow H^2(X, \mathcal{O}_X)] \end{array}$$

### WAT ER NU IS EN KAN

De vraag rijst nu wat er zo al beschikbaar is en kan in termen van TWP's voor micro computers. Wat betreft de IBM PC compatibles zijn er nogal wat pakketten beschikbaar. Geen van de genen waar ik iets meer van weet voldoet zelfs maar bij benadering aan al de boven geformuleerde desiderata. Voor een recent overzicht kan een evaluatie door de "PC Technical Group of the IBM PC Users Group of the Boston Computer Society" dienen. Deze is verschenen in de "Notices of the American Mathematical Society" van Januarije van dit jaar.

Wat de Macintosh betreft is er een soort van paradox aan de hand. Een WYSIWYG echt TWP pakket is er eigenlijk nog niet. Toch vinden vele wiskundigen en andere wetenschappers het niet moeilijk op de Mac hun researchteksten te vervaardigen met veelal heel redelijke resultaten. De Mac is dan ook hard op weg om in deze wereld misschien wel de populairste machine te worden.

Ik schrijf dit artikel met behulp van MacAuthor (versie 1.2) als tekstverwerker, MacΣqn (versie 1.9) voor de 'display' formules, en met gebruik van een aantal speciale of aangepaste fonts gemaakt met FONTastic (versie 2.6). Echter vrijwel alles wat hierboven ingetikt staat had ook gekund met MacWrite in plaats van MacAuthor. Alleen voor het plaatsen van twee illustraties naast elkaar heb ik gebruik gemaakt van de extra faciliteiten van de laatste.

Er zijn echter nog een aantal verdere zeer waardevolle mogelijkheden in MacAuthor die ons weer een flinke stap verder brengen op weg naar een echt goed WYSIWYG TWP pakket. Een ervan is de '~--terugtoets'. Deze wist niet het voorgaande symbool uit en maakt het zo mogelijk symbolen bovenelkaar te plaatsen zoals in de binomiaal coëfficiënt  $\binom{k}{m}$ . Het tweede symbool van zo'n

combinatie wordt automatisch gecentreerd ten opzichte van het eerste. Dat is vaak prettig en handig, maar niet altijd. Samen met de mogelijkheid tot 7 niveaus van superscript en subscript geeft dit grote, zij het moeizame, mogelijkheden voor het intikken van formules in de text zelf. (Desideratum #2 uit het lijstje hierboven.) Om dit met MacWrite te bereiken zijn allerlei speciale fonts nodig zoals een superscript font met de doosjes van elk symbool één eenheid breed gemaakt en precies links van het symbool zelf geplaatst, zoals in het geval van het symbool 'lim' in de illustratie hier een flink stuk boven. Deze noem ik voor het gemak nul-breedte fonts. Het lijkt zelfs dat met een 'niet destructieve terugtoets' en de mogelijkheden tot super- en subscripts de noodzaak voor al die speciale font trucs verdwenen is. Dat is eigenlijk niet waar. Bijvoorbeeld het maken van een combinatie symbool als 'sup' is niet goed mogelijk met alleen deze faciliteiten. MacAuthor heeft ook de mogelijkheid 'kerning' te doen, dwz het een beetje verplaatsen naar links of naar rechts van twee symbolen naast elkaar. In combinatie met de speciale 'breedte nul' fonts geeft dit de mogelijkheid bijvoorbeeld de peiltjes boven een vector te plaatsen waar men wil zoals in de volgende serie voorbeelden:  $\vec{x}$   $\vec{x}$   $\vec{x}$ . Een tweede goede reden om de font trucs te blijven gebruiken.

Laat ik even het lijstje van desiderata voor een TWP zoals hierboven geformuleerd doornemen voor het pakket MacAuthor + MacΣqn + FONTastic.

- Re 1. MacΣqn is een zeer elegante creatie met prachtige mogelijkheden. De editing faciliteiten zijn nog te beperkt en er is eigenlijk geen adequate mogelijkheid formules op te slaan voor later hergebruik in licht veranderde vorm. Er zijn natuurlijk nog een aantal verbeteringen te bedenken. Het zou bijvoorbeeld prettig zijn om indices en exponenten ook apart te kunnen behandelen naast de mogelijkheid 'supersub' en voor intersectie en vereniging zouden wellicht de zelfde mogelijkheden moeten bestaan als voor som en product. Er kleven ook aan de versie die ik op dit moment gebruik (1.9) nog wat smetten, vooral de bijzonder zware en lelijke haken en accolades die verschijnen bij het aanroepen van de 'group facility' zoals in het volgende voorbeeld.

$$\text{de functie } f(x) \text{ wordt gedefinieerd door } f(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } x < 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \\ +1 & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

Er is echter een trucje om daar omheen te komen, zoals hieronder te zien is. Dat is vaak zo bij de Mac en deze programmatuur.

$$\text{de functie } f(x) \text{ wordt gedefinieerd door } f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if } x < 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \\ +1 & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

Bovendien heb ik gehoord dat deze smet in versie 2.0 verdwenen is. Al met al is MacΣqn hard op weg een hele adequate formule processor te worden.

- Re 2. Van de zeven voorbeelden die hieronder nog eens te zien zijn, zijn de eerste, derde en

$$\inf_{x,y \in A} \int \frac{f(x) dx}{(x-a)} \quad x_{i_1}^{p^2} \quad \sqrt[3]{a - \sqrt{1-x^2}} \quad \overline{1 - \|\vec{x}\|_2^2} \quad \overline{AB} \quad \overline{\overline{AB}}$$

zesde

redelijk te doen met behulp van de font trucs, niet destructieve terugtoets en super- en subscripts; de nadere vier zijn vrijwel hopeloos, speciaal de nummers twee, vier en vijf. Het is niet mogelijk een MacAuthor frame zich precies zo te laten gedragen als een 'symbooldoosje' van een font. Het gerucht gaat dat "Write Now" (neé Macauthor), in ontwikkeling bij "Next Inc", en in de handel te brengen door "T/Maker", wel deze mogelijkheid zal hebben.

- Re 3. Horizontaal verschuiven van symbolen is mogelijk ('kerning'); vertikaal zijn er geen mogelijkheden.
- Re 4. Dit is simpelweg niet mogelijk. Volgens de press release van "Microsoft" van een paar dagen geleden over 'Word 3.0' heeft deze tekstverwerker wel deze mogelijkheid.
- Re 5. Matrices en diagrammen worden door MacΣqn bepaald goed behandeld. De beperkte omvang die (de input van) een MacΣqn formule mag hebben (212 symbolen, spaties etc. meegerekend) veroorzaakt hier nogal eens problemen. Een groter diagram dan het bovenstaande is bijv. niet goed mogelijk.
- Re 6. 'Styles', 'Headings' en 'Highlight Styles' in MacAuthor bieden hier prettige mogelijkheden. Maar meer zou aanwezig moeten kunnen zijn.
- Re 7. Dit is een stuk lastiger in MacAuthor dan het zou moeten zijn. Richard Palais merkt in zijn kolommen in de Notices van de American Mathematical Society op dat dit aspect alleen al wel eens MacAuthor zou kunnen beletten een werkelijk populaire tekstverwerker bij wetenschappers te worden. Zo ver wil ik niet gaan, maar ik beschouw het wel als een handicap.
- Re 9. Geen enkel probleem. FONTastic werkt uiterst goed en plezierig. Officieel is FONTastic alleen geschikt om fonts te modifieren en te maken voor de "Image Writer". Voor fonts voor de Laser Writer is er een corresponderend machtig stuk gereedschap genaamd 'Fontographer'. Alle aardigheidjes hierboven zo hier en daar genoemd en gemaakt met FONTastic werken echter ook met de Laser Writer als afdruk eenheid met als enig nadeel dat de resolutie niet zo hoog is als kan met echte laserwriter fonts.

Samenvattend kan wellicht gezegd worden dat de combinatie MacAuthor + MacΣqn + FONTastic/Fontographer hard op weg is een volwaardig WYSIWYG TWP pakket te worden, maar dat het dat nog lang niet is. Wel is het naar mijn mening een aantrekkelijke combinatie. Ik weet op dit moment geen betere. Er blijft echter nog zeer veel te doen en te ontwikkelen; ook om de programmatuur betrouwbaarder, sneller en robuuster te maken.



## UNIVERSALITEIT

Het totale aantal symbolen dat op een phototypesetter in een bepaalde grootte beschikbaar is voor wiskundig zetwerk is zo'n 1400. En toch blijkt met grote regelmaat dat er bepaalde gewenste symbolen weer eens niet zijn. Het moet dus mogelijk blijven in een TWP pakket 'ad hoc' symbolen er bij te maken. Evenzo zullen er altijd formule types blijven opduiken die een gegeven formule processor niet of nauwelijks aankan, en er dienen dus adequate mogelijkheden te zijn dingen aan te passen, te veranderen en toe te voegen. Dit is ook de filosofie die ten grondslag ligt aan een interactieve, grammatica gestuurde formule verwerker die op dit moment door de groep van Hans van Vliet bij ons op het CWI wordt gemaakt. Het is een hoop eenvoudiger een constructie aan de sturende grammatica toe te voegen of een bestaande constructie te wijzigen, dan het is veranderingen aan te brengen in de tekstverwerkende programmatuur zelf. Zo komen we dus weer een flinke stap verder in de richting van door de gebruiker aanpasbare tekstverwerkings programmas; en, zoals ik hierboven heb trachten te argumenteren, dat is een zeer belangrijke ontwikkelingsrichting. Het maken van een universeel systeem met een collectie fonts die voor alles voldoende is, is een hopeloze dagdroom.

## EUROMATH

Wetenschappers communiceren veel met elkaar. Ze wisselen preprints uit, schrijven samen artikelen, ze sturen elkaar brieven, ... ; en al deze documenten tenderen behoorlijk vol te zitten met formules, diagrammen en dergelijke. Electronic mail zou ideaal zijn voor de communicatie op allerlei wetenschapsgebieden. Maar dan moeten wel de formules begrijpelijk mee gestuurd kunnen worden. Dit is een verre van triviaal probleem en een hoofdaspect van een project dat Euromath heet. Dit project is er op gericht de circa 10000 wiskundigen van Europa te voorzien van een geïntegreerd pakket dat mathematische tekstverwerking, elektronische communicatie en database faciliteiten omvat. Dit zal worden ontwikkeld voor zowel micros (met volgens de huidige planning in eerste instantie de Macintosh; later ook andere PC's) als voor veel grotere machines, waarbij we zullen beginnen met te werken onder het UNIX operating system.

Er is veel in ontwikkeling op dit moment in de wereld van 'Technical Word Processing' en in onmiddellijke samenhang daarmee, 'Desktop publishing', iets waar elke wetenschapper, die zelf zijn 'preprints' fabriceert -en dat worden er steeds meer- eigenlijk aan doet. De komende jaren en zelfs maanden beloven bijzonder interessant te worden.

Bussum, Nov. 1986

Michiel Hazewinkel