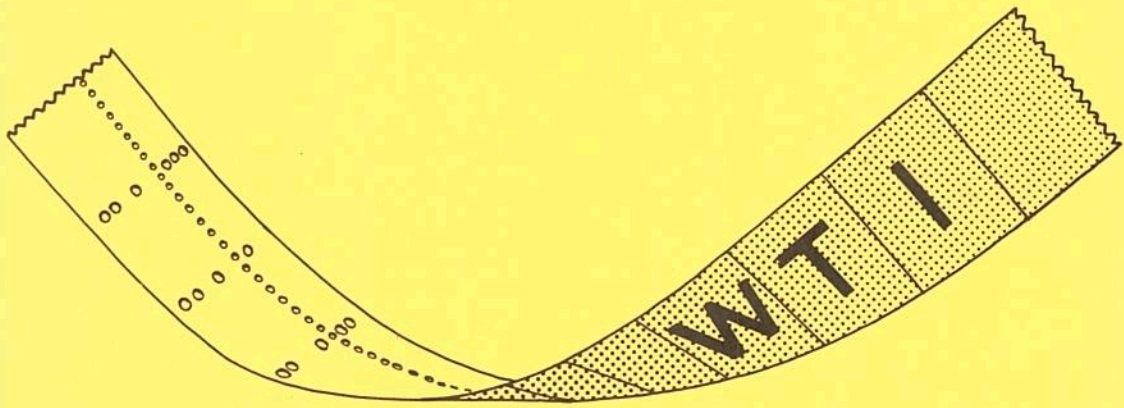


ARCHIEF

NIEUWSBRIEF VAN DE

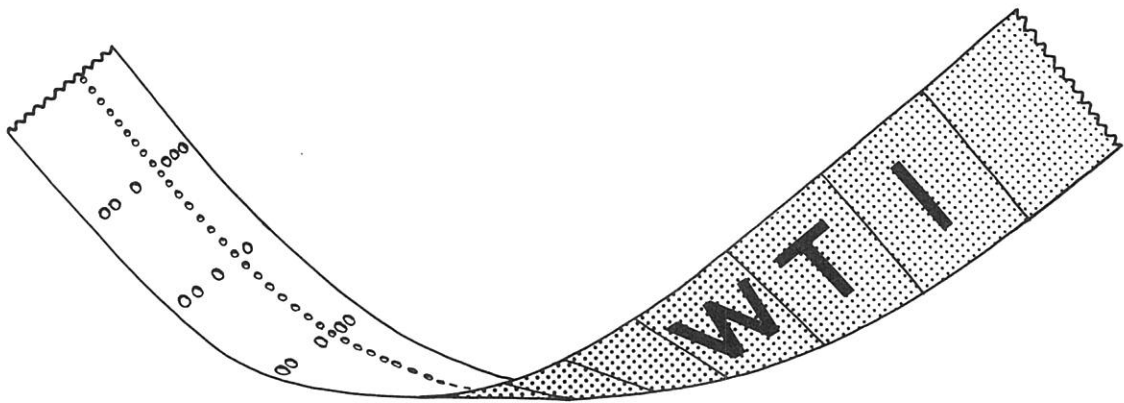
**WERKGEMEENSCHAP
THEORETISCHE
INFORMATICA**



NR. 4, OKTOBER 1981

NIEUWSBRIEF VAN DE

**WERKGEMEENSCHAP
THEORETISCHE
INFORMATICA**



NR. 4, OKTOBER 1981

**Uitgave verzorgd door het
Mathematisch Centrum**

BIBLIOTHEEK MATHEMATISCH CENTRUM
AMSTERDAM

Nieuwsbrief van de Werkgemeenschap Theoretische Informatica
verzorgd door het Mathematisch Centrum.

Het bestuur van de Werkgemeenschap is als volgt samengesteld:

Prof. dr. J.W. de Bakker (VUA/MC), - voorzitter,
Dr. P. van Emde Boas (UvA),
Prof. dr. J. van Leeuwen (RUU),
Prof. dr. G. Rozenberg (RUL) - secretaris,
Prof. dr. ir. L.A.M. Verbeek (THT).

Redactie Nieuwsbrief:

G. Rozenberg,
H.C.M. Kleijn.

Redactieadres:

Instituut voor Toegepaste Wiskunde en Informatica
Wassenaarseweg 30
2333 AL Leiden
(Tel. nr. 071 - 148333 tst. 5024, 5069).

WERKGEMEENSCHAP THEORETISCHE INFORMATICA

Tijdens het Vijftiende Nederlands Mathematisch Congres, gehouden in Eindhoven in 1979, vond de oprichtingsbijeenkomst plaats van de Werkgemeenschap Theoretische Informatica (WTI).

Deze WTI is een der werkgemeenschappen welke werden gevormd op instigatie van de Nederlandse Commissie voor de Wiskunde. Karakter en doel van een dergelijke werkgemeenschap moge blijken uit de volgende aanhaling uit een informatief document van de Commissie Algemene Vraagstukken Wetenschappelijk Onderzoek (CAVWO) van de Academische Raad:

"Een werkgemeenschap is de landelijke samenwerkingseenheid van onderzoekers en groepen van onderzoekers op een bepaald onderzoeksterrein waarbinnen adequate bespreking en beoordeling van het onderzoek mogelijk is ... Deelnemer aan de werkgemeenschap kunnen uitsluitend zij worden die daadwerkelijk onderzoek verrichten. ... De werkgemeenschap heeft als taak

- inventarisatie, verslaggeving naar buiten en uitwisseling van informatie,
- coördinatie,
- beoordeling,
- prioriteitsstelling,

met betrekking tot universitair en van elders ingebracht onderzoek op het betreffende vakgebied".

De beste aanwijzing wat onderzoek in de Theoretische informatica nu wel behelst, wordt gevonden in de onderwerpen welke worden gepresenteerd op de volgende colloquia:

- de colloquia van de Europese Associatie van Theoretische Informatica,
- de Oosteuropese symposia Mathematical Foundations of Computer Science,
- de Amerikaanse symposia Theory of Computing, Foundations of Computer Science and Principles of Programming Languages.

De belangrijkste taak van de WTI lijkt er op het moment uit te bestaan de informatie uitwisseling tussen de verschillende Nederlandse onderzoeksgroepen te coördineren.

Een van de middelen daarvoor is het uitgeven van een Nieuwsbrief, waarin alle relevante informatie kan worden opgenomen.

Daarom wordt u verzocht alle informatie die u voor de Nieuwsbrief van belang acht aan de redactie toe te sturen. In aanmerking komen bijvoorbeeld:

- lijsten van recente technische rapporten en andere publicaties,
- aankondigingen van voordrachten, seminaria, etc,
- berichten over buitenlandse bezoekers,
- korte samenvatting(en) van lopend onderzoek in uw instelling.

Open problemen en korte mededelingen van resultaten van uw onderzoek zijn eveneens welkom.

NAMEN EN ADRESSEN

Apt, K.R.	L.I.T.P., Université Paris 7, 2 Place Jussieu 75221 Paris, France.
Asveld, P.J.R.	Jekerstraat 180, 7523 VT Enschede.
Bakker, J.W. de	Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.
Balsters, H.	Verlengde Nieuwstraat 13B, 9724 HA Groningen.
Bergstra, J.A.	Rijksuniversiteit te Leiden, Subfaculteit Wiskunde, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.
Bruin, A. de	Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.
Brock, E.O.	Technische Hogeschool Eindhoven, Onderafdeling der Wiskunde, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven.
Champeaux, D.M.G. de	Vakgroep Bedrijfsinformatica en accountancy, Jodenbreestraat 23, 1011 NH Amsterdam.
Chudacek, J.	Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek, Postbus 297, 2501 BD Den Haag.
Collard, R.	Psychologisch Laboratorium, Erasmuslaan 16, 6525 GG Nijmegen.
Dekker, Th.J.	Universiteit van Amsterdam, Subfaculteit Wiskunde, Roetersstraat 15, 1018 WB Amsterdam.
Emde Boas, P. van	Universiteit van Amsterdam, Subfaculteit Wiskunde, Roetersstraat 15, 1018 WB Amsterdam.
Engelfriet, J.	Technische Hogeschool Twente, Onderafdeling der Toegepaste Wiskunde, Postbus 217, 7500 AE Enschede- Drienerlo.
Filè, G.	Technische Hogeschool Twente, Onderafdeling der Toegepaste Wiskunde, Postbus 217, 7500 AE Enschede- Drienerlo.
Fokkinga, M.	Technische Hogeschool Twente, Onderafdeling der Toegepaste Wiskunde, Postbus 217, 7500 AE Enschede- Drienerlo.
Goeman, H.	Rijksuniversiteit te Leiden, Subfaculteit Wiskunde, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.
Groenewegen, L.P.J.	Rijksuniversiteit te Leiden, Subfaculteit Wiskunde, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.
Heer, T. de	Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek, Postbus 297, 2501 BD Den Haag.
Hoenkamp, E.C.M.	Psychologisch Laboratorium, Erasmuslaan 16, 6525 GG Nijmegen.
Janssen, T.M.V.	De la Reystraat 176, 3851 BM Ermelo.
Jonkers, H.B.M.	Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.
Kleijn, H.C.M.	Rijksuniversiteit te Leiden, Subfaculteit Wiskunde, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.
Kuiper, R.	Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.

Labbers, H.W. Universiteit van Amsterdam, Subfaculteit Wiskunde, Roetersstraat 15, 1018 WB Amsterdam.

Leeuwen, J. van Vakgroep Informatica der Rijksuniversiteit te Utrecht, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht.

Lenstra, A.K. Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.

Lindenmayer, A. Vakgroep Theor. Biol., Padualaan 6, 3584 CH Utrecht.

Meyer, H. Vakgroep Informatica, Katholieke Universiteit Nijmegen, Toernooiveld, 6525 ED Nijmegen.

Meyer, H. Department of Computing and Information Science, Queen's University, Kingston, Ontario, K7L 3N6, Can.

Meyer, J.J.Ch. Wiskundig Seminarium der Vrije Universiteit, De Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam.

Olivié, H. Interstedelijke Industriële Hogeschool, Antwerpen-Mechelen, Onderwijseenheid Wiskunde-Informatica, Paardemarkt 94, B-2000 Antwerpen.

Ollongren, A. Rijksuniversiteit te Leiden, Subfaculteit Wiskunde, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.

Overmars, M.H. Vakgroep Informatica der Rijksuniversiteit te Utrecht, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht.

Paredaens, J. Departement Wiskunde, Universitaire Instelling Antwerpen, Universiteitsplein 1, B 2610 Wilrijk, België.

Peremans, W. Technische Hogeschool Eindhoven, Onderafdeling der Wiskunde, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven.

Roever, W.P. de Vakgroep Informatica der Rijksuniversiteit te Utrecht, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht.

Rozenberg, G. Rijksuniversiteit te Leiden, Subfaculteit Wiskunde, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.

Schoone, A.A. Rijksuniversiteit te Utrecht, Instituut Pedagogische Andragogische Wetenschappen, Heidelberglaan 1, 3508 TC Utrecht.

Siero, P.L.J. Rijksuniversiteit te Leiden, Centraal rekeninstituut, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.

Sommerhalder, R. Technische Hogeschool Delft, Onderafdeling der Wiskunde, Julianalaan 132, 2628 BL Delft.

Veldhorst, M. Vakgroep Informatica der Rijksuniversiteit te Utrecht, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht.

Verbeek, L. Technische Hogeschool Twente, Onderafdeling der Toegepaste Wiskunde, Postbus 217, 7500 AE Enschede-Drienerlo.

Vitányi, Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.

Waning, W.E. van Rijksuniversiteit te Leiden, Centraal rekeninstituut, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.

Weide, Th.P. Zonnenberg Computer Service B.V.

van der Molenstraat 55, 5341 GB Oss.

Westrhenen, S.C. van Technische Hogeschool Delft, Onderafdeling der Wiskunde, Julianalaan 132, 2628 BL Delft.

Witteveen, C. Vakgroep PSM, St. Jacobstraat 14, 3511 BS Utrecht.

Wijngaarden, A. van Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.

ADRESSEN EN TELEFOONNUMMERS VAN INSTELLINGEN

EUR	Econometrisch Instituut, Vakgroep Automatische Informatie Verwerking, Burgemeester Oudlaan 50, 3062 PA Rotterdam.	010-145511
IHAM	Interstedelijke Industriële Hogeschool Antwerpen-Mechelen, Onderwijseenheid Wiskunde-Informatica, Paardemarkt 94, B-2000 Antwerpen.	09-3231315036
KUN	Mathematisch Instituut, Afd. Informatica, Toernooiveld, 6525 ED Nijmegen.	080-558833
KUN	Psychologisch Laboratorium, Erasmuslaan 16, 6525 GG Nijmegen.	080-519333
MC	Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam.	020-5929333
RUL	Instituut voor Toegepaste Wiskunde en Informatica, Wassenaarseweg 80, 2333 AL Leiden.	071-148333
RUU	Vakgroep Informatica, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht.	030-531454
RUU	IPAW, afd. Voorkandidaats pedagogiek, Heidelbergerlaan 1, 3508 TC Utrecht.	030-534646
RUU	Vakgroep Theoretische Biologie, Padualaan 6, 3584 CH Utrecht.	030-532092
THD	Onderafdeling der Wiskunde, Vakgroep Informatica, Julianalaan 132, 2628 BL Delft.	015-782507
THE	Onderafdeling der Wiskunde, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven.	040-472758
THT	Onderafdeling der Toegepaste Wiskunde, Postbus 217, 7500 AE Enschede-Drienerlo.	053-894523
TNO	IWIS, Postbus 297, 2501 BD Den Haag.	070-824161

UvA	Subfaculteit Wiskunde, Wiskundegebouw, Roetersstraat 15, 1018 WB Amsterdam.	020-5223081
UvA	Vakgroep Bedrijfsinformatica en Accountancy, Jodenbreestraat 23, 1011 NH Amsterdam.	020-5254263
UIA	Departement Wiskunde, Campus UIA, Universiteitsplein 1, B 2610 Wilrijk, België.	09-3231282528
VUA	Wiskundig Seminarium, De Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam.	020-5482410

6e VERGADERING VAN DE WERKGEMEENSCHAP THEORETISCHE INFORMATICA

Vrijdag 13 november 1981, zal de zesde vergadering van de Werkgemeenschap Theoretische Informatica gehouden worden. Deze bijeenkomst zal plaatsvinden in de kleine collegezaal C-238, Toegepaste Wiskunde gebouw, T.H. Twente, Drienerlolaan, Enschede.

Behalve de vergadering zullen er ook drie voordrachten gehouden worden. Het programma ziet er als volgt uit:

- | | |
|-------------------|---|
| 14.15 - 14.45 uur | - Prof.dr. J.W. de Bakker: <i>Correctness of programs with function procedures.</i> |
| 14.45 - 15.15 uur | - Dr. M.M. Fokkinga: <i>Een nieuwe type-structuur.</i> |
| 15.30 - 16.00 uur | - Dr. L.P.J. Groenewegen: <i>Parallele processen en hun modellering.</i> |
| 16.00 - 17.00 uur | - Vergadering. |

De secretaris

G. Rozenberg

Samenvattingen van de lezingen

Correctness of programs with function procedures, J.W. de Bakker (MC)

The correctness of programs with programmer-declared functions is investigated. We use the framework of the typed lambda calculus with explicit declaration of (possibly recursive) functions. Its expressions occur in the statements of a simple language with assignment, composition and conditionals. A denotational and an operational semantics for this language are provided, and their equivalence is proved. Next, a proof system for partial correctness is presented, and its soundness is shown. Completeness is then established for the case that only call-by-value is allowed. Allowing call-by-name as well, completeness is shown only for the case that the type structure is restricted, and at the cost of extending the language of the proof system.

The completeness problem for the general case remains open. In the technical considerations, an important role is played by a reduction system which essentially allows us to reduce expression evaluation to systematic execution of auxiliary assignments. Termination of this reduction system is shown using Tait's computability technique.

Een nieuwe type-structuur, M.M. Fokkinga (THT)

De type-structuur van de welbekende getypeerde λ -notatie zal ietwat uitgebreid worden. Daardoor neemt (informeel) de "uitdrukkingskracht" aanzienlijk toe; bijvoorbeeld, zg. abstract data types zijn nu goed te programmeren. De type-structuur wordt semantisch formeel gerechtvaardigd; en de relatie met RUSSEL (van Donahue), AUTOMATH, Per Martin-Löf's Intuitionistische Typetheorie, en Milner's Type-polymorfisme zal aangestipt worden.

Parallele processen en hun modellering, L.P.J. Groenewegen (RUL)

Parallele processen zijn processen die tegelijkertijd verlopen. Als deze processen elkaar niet beïnvloeden, is de besturing ervan van dezelfde aard als de besturing van de afzonderlijke processen.

Wanneer echter deze processen elkaar wel (kunnen) beïnvloeden, moet in de besturing ervan hiermee rekening worden gehouden.

Toch blijkt ook een parallel proces, van zeg n componenten, ieder werkend op een ruimte Y_i , $i = 1, \dots, n$, opgevat te kunnen worden als een "gewoon" beslissingsproces op een $(n+1)$ dimensionale ruimte X . Hierin is de 0-e koördinaat de vereniging van alle stukjes ruimte (van de afzonderlijke componenten), waarin interferentie met andere componenten op kan treden: alle kritieke sekties bij elkaar. De koördinaten $1, \dots, n$ van X zijn precies dat wat er aan niet-kritieke sektie in de ruimten Y_1, \dots, Y_n zit. Overigens kan nog opgemerkt worden dat de werking van dit proces op de 0-e koördinaat zelf weer het karakter van een parallel proces kan hebben, als er namelijk meerdere onderling verschillende kritieke sekties zijn waarbij eventueel ook weer interferentie kan optreden.

Door nu een parallel probleem, bestaande uit n componenten, te modelleren als een beslissingsproces op een dergelijke $(n+1)$ -dimensionale ruimte, kan binnen het model op gestandaardiseerde wijze naar een optimale besturing voor het proces gezocht worden. Het probleem hierbij is een zodanig model te vinden waarin de karakteristieken van het oorspronkelijke probleem duidelijk zijn terug te vinden. Dit zal toegelicht worden aan de hand van enige voorbeelden.

VERSLAG VAN DE VIJFDE VERGADERING VAN DE WERKGEMEENSCHAP THEORETISCHE
INFORMATICA

De vergadering werd gehouden op woensdag 8 april 1981 in het Mathematisch Centrum te Amsterdam. Er werden drie voordrachten gehouden voordat de huishoudelijke zaken van de werkgemeenschap besproken werden.

Op de agenda stonden de volgende punten:

1. Opening
2. Verslag van de Secretaris
3. SION
4. Toekomstige activiteiten
5. Project Overmars
6. Rondvraag

(ad 1). De vergadering werd om 16.14 uur geopend door de voorzitter van de WTI, prof.dr. J.W. de Bakker. Hij benadrukte nog eens het belang van de Nieuwsbrief voor de werkgemeenschap en bedankte de redactie voor haar werk. Vervolgens gaf hij het woord aan de secretaris.

(ad 2). De secretaris prof.dr. G. Rozenberg, vroeg de leden om bijdragen voor de Nieuwsbrief. Ten eerste voor een nieuwe rubriek, die zou moeten bestaan uit titels van boeken, nieuw verschenen op ons vakgebied, voorzien van een paar regels inhoudbeschrijving en eventueel commentaar.

Ten tweede merkte hij op, dat - in verband met het begin van een studierichting Informatica aan een groot deel van de Nederlandse Universiteiten en Hogescholen - het nuttig en interessant zou zijn om de curricula zoals ze aan de verschillende instellingen gepresenteerd zullen worden in de vierde Nieuwsbrief op te nemen. Hiervoor zullen vertegenwoordigers van deze instellingen benaderd worden.

Ten derde werd iemand die de inhoud van de problemensectie van het nieuwe nummer zou willen verzorgen, gezocht.

(ad 3). Voordat dit punt daadwerkelijk besproken werd, werd een pauze van enkele minuten ingelast om de aanwezigen de gelegenheid te geven een brief te lezen, ondertekend door prof.dr. E.W. Dijkstra, prof.dr. F.E.J. Kruseman Aretz, prof.dr. R.J. Lunbeck en prof.dr. M. Rem, allen van de TH Eindhoven.

De conclusie van deze brief was dat de ondertekenaars van mening waren dat "mathematische informatica" (de term "theoretische informatica" werd liever vermeden) eerder bij een Stichting voor de Wiskunde dan bij een informatica stichting thuis zou horen.

Als gevolg hiervan begon een discussie over de plaats van de Werkge-
meenschap binnen de structuur van het Wetenschappelijk Onderzoek op het ge-
bied van wiskunde en informatica (zie ook het verslag in Nieuwsbrief 3).
Deze structuur werd ter verduidelijking door de voorzitter schematisch weer-
gegeven. Omdat informatica een afdeling van het Mathematisch Centrum is,
dat zelf weer valt onder de Stichting voor de Wiskunde (het Curatorium van
het MC en het bestuur van de SW vallen samen), is het nodig dat er overleg is
tussen deze stichting en SION (Stichting Informatica Onderzoek Nederland)
over wederzijdse vertegenwoordiging.

Er was al een gesprekje geweest tussen het bestuur van SION en SW. Een paar
weken na de WTI vergadering zou verder overleg plaatsvinden. Op het moment
van de vergadering was nog niet bekend of WTI bij twee stichtingen zou
kunnen horen.

De voorzitter deelde verder nog mee, dat de pre-advisering voor ZWO
projecten op informaticagebied nu bij SION ligt; dit na overleg met de NCW
(Nederlandse Commissie voor de Wiskunde) en de SW. De SION stelt pre-
adviseurs aan en kent prioriteiten toe aan de projecten. Bij dit laatste
is een vertegenwoordiger van SW betrokken. Op het moment van de vergadering
waren er vier projecten, waarvoor een pre-advies gevraagd werd aan SION.
Geén van deze projecten lag op het gebied van WTI.

De voorzitter riep op tot het indienen van suggesties voor theoretische
informatica projecten. Bijvoorbeeld bij de Wiskunde leidde het oprichten van
werkgemeenschappen tot een aanzienlijke toename van het aantal projectaan-
vragen. Het bevreemde de voorzitter dat dit niet gebeurde bij de theoretische
informatica. Ook werd nog melding gemaakt van de oprichting van een Werk-
gemeenschap "Interactie" (hier voor zit dr. J. van den Bos (KUN) in het
SION bestuur) en van het wordingsproces van een Werkgemeenschap "Bestuurlijke
Informatica".

(ad 4). De deadline voor Nieuwsbrief 4, op 1 september 1981, het verschijnen van deze Nieuwsbrief in de 3^e à 4^e week van september en de volgende vergadering van de WTI ongeveer half oktober werden (opnieuw) vastgesteld. Er werd aangedrongen op een tijdige aankondiging van deze vergadering. Het bestuur zou zich, i.v.m. de geringe belangstelling voor dit soort vergaderingen, nog beraden over het programma, en plaats en datum vaststellen.

(ad 5). Alles naar wens.

(ad 6). Geen vragen.

ONDERZOEK

Publikaties en activiteiten, sinds maart 1981Subfaculteit Wiskunde Universiteit van AmsterdamPublikaties

J.J.M. CUPPEN, *The singular value decomposition in product form*; rep. 81-06, Dept. Math. Univ. Amsterdam.

T.J. DEKKER, *Program correctness and Machine arithmetic*; rep. 81-07, Dept. Math. Univ. Amsterdam.

P. VAN EMDE BOAS, *Another NP-complete partition problem and the complexity of computing short vectors in a lattice*; rep. 81-04, Dept. Math. Univ. Amsterdam.

P. VAN EMDE BOAS, J. GROENENDIJK & M. STOKHOF, *The Conway paradox: its solution in an epistemic framework*; in J.A.G. Groenendijk, T.M.V. Janssen & M.B.J. Stokhof (eds.) *Formal Methods in the study of language, Part 1*. Math. Centrum Tracts 135, pp 87-111.

P. VAN EMDE BOAS, T.M.V. JANSSEN, *Some observations on compositional semantics*; rep. 81-11, Dept. Math. Univ. Amsterdam.

H.W. LENSTRA, jr., *Integer programming with a fixed number of variables*; preliminary version. rep. 81-03, Dept. Math. Univ. Amsterdam.

Buitenland

Congressen etc. bezocht door P. van Emde Boas:

23-25 maart	: 5th GI Tagung Theoretische Informatik, Karlsruhe.
4- 6 mei	: Workshop Programming Logics, Yorktown Heights, IBM.
11-13 mei	: 13th Symp. Theory on Computing, Milwaukee WI.
19-22 mei	: Workshop Recursive Function Theoretical methods in Computer Science, Purdue Univ. West Lafayette IND.
13-17 juli	: ICALP 8, Akko, Israel.
24-28 aug.	: FCT'3, Szeged, Hungary.
31 aug.-4 sept.	: MFCS'10, Strbske Pleso, CSSR.
5-11 sept.	: ACT'81, Poznan, Poland.

Th.J. Dekker: Conference on the Computing Environment for Mathematical Software (JPL & SIGNUM), Pasadena Ca, 29-31 juli.

Th.J. Dekker & A. van Wijngaarden: Working Conference relation Numerical Computation and Programming language, IFIP TC2 WG2.5, Boulder Col, 3-7 augustus.

Wiskundig Seminarium Vrije Universiteit Amsterdam

Publikaties

J.W. DE BAKKER, J.W. KLOP & J.-J.Ch. MEIJER, *Correctness of programs with function procedures*; IBM Workshop on Logic of Programs, proceedings.

Buitenland

J.-J.Ch. Meijer bezocht van 28 juli tot 9 augustus de Summerschool "Foundations of Programming Methodology" in Marktoberdorf.

Mathematisch Centrum, Amsterdam

Publikaties

J.W. de BAKKER, J.W. KLOP, J.-J.Ch. MEYER, *Correctness of programs with function procedures*, IW 170/81.

J.A. BERGSTRA, J.W. KLOP, *Proving program inclusion using Hoare's logic*, IW 176/81.

J.A. BERGSTRA, J.W. KLOP, *A formalized proof system for total correctness of while programs*, IW 175/81.

J.A. BERGSTRA, J.V. TUCKER, *Two theorems about the completeness of Hoare's logic*, IW 165/81.

A. de BRUIN, *On the existence of Cook semantics*, IW 163/81.

R. KUIPER, *An operational semantics for bounded nondeterminism equivalent to a denotational one*, IW 169/81.

P.M.B. VITÁNYI, *Efficient implementations of multicounter machines on oblivious Turing machines, acyclic logic networks and VLSI*, IW 167/81.

Buitenland

J.W. de Bakker bezocht in maart de semantiek Tagung in Bad-Honnef, in april de WG2.2 bijeenkomst in Peniscola, in mei de Workshop logic of programs in Yorktown Heights, in juni Rome (IAC en universiteit) en in juli als gasthoogleraar de Bar-Ilan Universiteit in Tel-Aviv. Icalp'81, Akko, werd bezocht door J.W. de Bakker, A.K. Lenstra en P.M.B. Vitányi.

J.W. Klop bezocht van 28 juli tot 9 augustus de International Summerschool on theoretical foundations of programming methodology in Marktoberdorf.

Vakgroep Toegepaste Wiskunde en Informatica Rijksuniversiteit LeidenPublikaties

- 81-12 G. ROZENBERG, A. SALOMAA, *Table systems with unconditional transfer.*
- 81-16 G. ROZENBERG, A. EHRENFUCHT, *On the (generalized) Post Correspondence Problem with lists of length 2.*
- 81-18 D. JANSSENS, G. ROZENBERG, *Graph grammars with neighbourhood controlled embedding.* (Revised version.)
- 81-20 J. MÄENPÄÄ, G. ROZENBERG & A. SALOMAA, *Bibliography of L Systems.*
- 81-21 A. EHRENFUCHT, G. ROZENBERG, *On the subword complexity of DOL languages with a constant distribution.*
- 81-22 G. ROZENBERG, *On subwords of formal languages.*
- 81-23 H.C.M. KLEIJN, G. ROZENBERG, *On the role of selectors in selective substitution grammars.*
- 81-24 H.C.M. KLEIJN, G. ROZENBERG, *A general framework for comparing sequential and parallel rewriting.*
- 81-25 H.C.M. KLEIJN, G. ROZENBERG & R. VERRAEDT, *On the role of blocking in rewriting systems.*
- 81-26 A. EHRENFUCHT, J. KARHUMAKI, G. ROZENBERG, *The (generalized) Post correspondence problem with lists consisting of two words is decidable.*

- 81-27 D. JANSSENS, G. ROZENBERG, *Generating graph languages using hyper-graph grammars.*
- 81-28 H.J. KREOWSKI, G. ROZENBERG, *On the constructive description of graph languages accepted by finite automata.*
- 81-33 H.C.M. KLEIJN, G. ROZENBERG, *Multi sequential, multi continuous and multi parallel grammars.*
- 81-36 J.A. BERGSTRA, *On the use of conditional equations for datatype specifications.*
- 81-38 J.A. BERGSTRA, *A propositional version of Hoare's logic with modal operators.*
- 81-39 L. GROENEWEGEN, *Parallel Processes.*
- 81-40 P.L.J. SIERO, G. ROZENBERG & A. LINDENMAYER, *All division patterns: Syntactical description and implementation.*
- 81-41 J. ENGELFRIET, G. ROZENBERG, *A Translational theorem for the Class of EOL languages.*
- 81-42 J.A. BERGSTRA, A. CHMIELINSKA & J. TIURIJN, *Hoare's logic is incomplete when it does not have to be.*
- A. OLLONGREN, *On the implementation of parts of Meta-IV in Lisp; Software Systems Research Center, Institute of Technology, Linköping University, Research Report LiTH-MAT-R-81-7.*

Buitenland

Dr. L. Groenewegen nam van 10 tot 12 juni 1981 deel aan CONPAR'81, Conference on Analysing Problem Classes and Programming for Parallel Computing, in Nürnberg, West-Duitsland.

Drs. H. Kleijn nam van 13 tot 17 juli deel aan ICALP'81 in Akko, Israel, van 24 tot 28 augustus 1981 aan FCT'81 in Szeged, Hongarije en van 31 augustus tot 4 september aan MFCS'81 in Štrbské Pleso, Tsecho-Slowakije.

Prof.dr. A. Ollongren bezocht het Mathematisch Instituut van de Universiteit van Linköping, Zweden, op 24 april 1981 en wekelijks in de periode juli-augustus 1981.

Prof.dr. G. Rozenberg nam in mei 1981 deel aan de "Spring School on Formal Languages" in Murol, Frankrijk en van 13 tot 17 juli aan ICALP'81 in Akko, Israel. Hij bezocht in april 1981, gedurende een week, het Petri Instituut van de GMD in Bonn, BRD en in juni-juli, gedurende vijf weken, het Department of Computer Science van de Universiteit van Colorado in Boulder, U.S.A.

Centraal Reken Instituut Rijksuniversiteit Leiden

Drs. W.E. van Waning nam op 30 en 31 maart 1981 deel aan de International Conference on ALGOL 68 in Bochum, West-Duitsland.

Psychologisch laboratorium Katholieke Universiteit NijmegenPublikaties

R.F.A. COLLARD, *Local Picture Languages*; Computer Graphics and Image Processing, 17,3,1981.

R.F.A. COLLARD, *Minimization of Structural Information*; wordt aangeboden ter publikatie in Pattern Recognition.

Onderzoek

Het onderzoek van ir. Collard betreft de automatische constructie van patroonrepresentaties onder optimaliseringsvoorwaarden, en ligt op het terrein van syntactische patroonherkenning en artificiele intelligentie. Er wordt onder meer gewerkt aan een formele beschrijving in termen van volledige stelsels reductieregels in geordende algebra's. Dit onderzoek is gerelateerd aan een in Nijmegen ontwikkelde theorie over de perceptie van visuele en auditieve patronen (drs. H. Buffart, Dr. E. Leeuwenberg), en vindt plaats in het kader van het ZWO-zwaartepunt-project "Structurele Informatie Theorie" (adviseurs dr. H. Geissler, Prof. H.A. Simon). Bovenstaande publikaties zijn evenals meer toepassingsgerichte publikaties ook als intern FU-rapport verschenen.

Vakgroep Automatische Informatieverwerking Erasmus Universiteit RotterdamPublikaties

K.R. Apt, E.-R. OLDEROG, *Proof rules dealing with fairness*; Bericht Nr. 8104, Institut für Informatik und Prakt. Math., Kiel Universität, Maart 1981.

K.R. APT, *Formal justification of a proof system for CSP*; Technical Report, Vakgroep A.I.V., April 1981.

M.M. STEFANSKI, *A Simulation of "Communicating Sequential Processes"*; te verschijnen in Proceedings of 9th Simula Users Conference, September 1981.

Vakgroep Informatica Technische Hogeschool Twente

Publikaties

J. ENGELFRIET, G. FILE, *Passes, Sweeps and Visits*; 193-207 in Proc. 8th ICALP, LNCS 115, Springer-Verlag 1981.

J. ENGELFRIET, G. ROZENBERG, *A translational theorem for the class of EOL languages*; TW-Memorandum 334, mei 1981.

M.M. FOKKINGA, *On the notion of strong typing*; TW-memo, August 1981, te verschijnen in: J.W. de Bakker, J.C. van Vliet (eds.): International Symposium on Algorithmic Languages, North-Holland Publ. Co., Amsterdam, 1981, (16 pages).

M.M. FOKKINGA, *On the correctness proof of the SASL lambo program*; Internal report, (14 pages).

Buitenland

G. Filè nam deel aan de ICALP in Acre, Israel in juli 1981.

M. Fokkinga nam deel aan de "Advance Course on Functional Programming and its Applications" in Newcastle upon Tyne, U.K. in juli 1981.

Bezoekers

Van september 1981 tot augustus 1982 zal H. Vogler (TH Aachen) in onze groep werken aan boautomaten, attributengrammatica's en denotatieve semantiek.

Vakgroep Informatica Rijksuniversiteit Utrecht

Publikaties

- RUU-CS-81- 4 J. VAN LEEUWEN, M.H. OVERMARS, *Stratified balanced search trees.*
- RUU-CS-81- 5 M. RONCKEN, N. VAN DIEPEN, M. KRAMER & W.P. DE ROEVER, *A proof system for Brinch Hansen's distributed processes.*
- RUU-CS-81- 6 A.P.W. BÖHM, J. VAN LEEUWEN, *A basis for dataflow computing.*
- RUU-CS-81- 7 M.H. OVERMARS, *Searching in the past I.*
- RUU-CS-81- 8 J. VAN LEEUWEN, M.H. OVERMARS, *The art of dynamizing.*
- RUU-CS-81- 9 M.H. OVERMARS, *Searching in the past II: general transformations.*
- RUU-CS-81-10 M.H. OVERMARS, *Transforming semi-dynamic data structures into dynamic structures.*
- RUU-CS-81-11 W.P. DE ROEVER, *A formalism for reasoning about fair termination.*
- RUU-CS-81-11a Extended abstract of RUU-CS-81-11.
- RUU-CS-81-12 M. RONCKEN, R. GERTH, & W.P. DE ROEVER, *A proof system for Brinch Hansen's distributed processes.* (Extended abstract).

Onderzoek

J. van Leeuwen en H.P. Penning zetten hun inventariserend onderzoek naar de structuur van operating systems voort. In het kader van het lopend onderzoek aan algoritmen, zal J. van Leeuwen dit najaar o.a. aandacht besteden aan de analyse en complexiteit van VLSI-designs voor algoritmen.

W. Böhm zet zijn onderzoek over netwerken voor parallele processen voort, en publiceerde ook samen met A. de Bruin (MC/EUR) "Dynamic Networks of Parallel Processes" in de MC-IW rapport reeks van de afdeling Informatica van het Mathematisch Centrum te Amsterdam.

M.H. Overmars publiceerde ook, in samenwerking met H. Edelsbrunner, de rapporten "Equivalences between rectangle searching problems" en (samen met D. Wood), "Graphics in Flatland: A case study", beiden als rapporten van de universiteit te Graz, Oostenrijk, verschenen.

W.P. de Roever zet, samen met M. Roncken en R. Gerth, zijn onderzoek naar bewijsregels voor op monitors gebaseerde programmeertalen voor concurrent programmeren voort, hoopt tot afronding te komen van het project (samen met Nissim Francez (Technion)) over bewijsregels voor fair-termination van CSP-programma's, en vervolgt het onderzoek, samen met R. Kuiper (MC), naar een temporele semantiek voor CSP.

M. Veldhorst hoopt in het voorjaar van 1982 zijn proefschrift over theoretische aspecten van gegevensstructuren t.b.v. TORRIX te voltooien.

Buitenland

W.P. de Roever bezocht (1) op uitnodiging de "Workshop on Logics of Programs", georganiseerd 4-6 mei door D. Kozen te Yorktown Heights, New York, (2) verbleef op een ZWO-beurs in de periode 15 juni-12 juli aan het Weizmann Instituut te Rehovoth en het Technion te Haifa, alwaar hij met Amir Pnueli en Nissim Francez samenwerkte op het terrein van Temporele logica's voor concurrente processen, (3) bezocht van 12-17 juli de ICALP'81.

J. van Leeuwen en M.H. Overmars namen deel aan de 5e Fachtagung over Theoretische Informatica van de Gesellschaft für Informatik, die van 23-25 maart te Karlsruhe gehouden werd.

J. van Leeuwen en A.P.W. Böhm namen deel aan het CONPAR Congres te Nürnberg, van 10-12 juni. J. van Leeuwen en M.H. Overmars bezochten en droegen bij tot de Workshop over "graph-theoretical methods in computer science" te Linz, van 15-17 juni.

J. van Leeuwen bezocht van 31 augustus-5 september op uitnodiging het 10e MFCS congres te Strbske Pleso, Tsecho-Slowakije.

Vakgroep Psychometrie, Statistiek en Modelvorming Rijksuniversiteit Utrecht

Publikaties

C. WITTEVEEN, *Inferring control structures for rule-controlled systems*; PSM-Progress Report, nr. 4, juli 1981.

H. BOELEN, C. WITTEVEEN, *Inferring control structures for grammars whose rules are known*; PSM-Progress Report nr. 5, augustus 1981.

Onderzoek

Binnen de sectie Modelvorming wordt onder andere onderzoek verricht op het gebied van de grammatische inferentie. Het onderzoek heeft onder meer tot doel, praktisch interessante inferentieprocedures te ontwikkelen voor een klasse van formele systemen die als model gebruikt (kunnen) worden van cognitieve structuren.

Afdeling Informatica Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en StatistiekPublikaties

T. DE HEER, *De computer zal nog wel goede omgangsvormen moeten leren*; TNO-Project 81-5.

J. CHUDACEK, C.A. BENSCHOP, *Reconstructie van tekstdelen uit hun syntactische sporen*; IWIS-TNO rapport nr. A 81 IN 47 10.

Buitenland

Dr. J. Chudacek nam deel aan de volgende twee conferenties:

- The Fourth Annual International SIGIR Conference on Theoretical Issues in Information Retrieval, 31 mei t/m 2 juni 1981, Oakland, California.
- The Nineteenth Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 29 juni t/m 1 juli 1981, Stanford, California.

Drs. T. de Heer nam deel aan:

- Commission of the European Communities, Symposium "LEXICO 81", "Lexicography in the Electronic Age", 7 t/m 9 juli 1981, Luxemburg.

Leden in het buitenland werkzaam

H. Meijer, Queen's University, Kingston, Canada.

Publikaties

H. MEIJER, SELIM G. AKL, *The design and analysis of a new hybrid sorting algorithm*; Information Letters, Vol. 10, No. 4,5, July 1980.

SELIM G. AKL, H. MEIJER, *Hybrid sorting algorithms*, Proceedings of the 18th Allerton Conference on Communication, Control and Computing, Monticello, Illinois, Oktober 1980.

SELIM G. AKL, H. MEIJER, *On the average-case complexity of "bucketing" algorithms*; te verschijnen in the Journal of Algorithms.

H. MEIJER, *A note on "A cryptosystem for multiple communication"*; te verschijnen in Information Processing Letters.

H. MEIJER, SELIM G. AKL, *Digital signatures schemes for computer communication networks*; te verschijnen in Proceedings of the Seventh Data Communications Symposium, Mexico City, Mexico, Oktober 1981.

COLLOQUIA EN SEMINARIA

International Symposium on Algorithmic Languages, October 26-29, 1981

The International Symposium on Algorithmic Languages is organized as a tribute to Professor A. van Wijngaarden on the occasion of his retirement from the Mathematical Centre.

Professor van Wijngaarden has played an important role in the history of the International Federation for Information Processing (IFIP) and, more specifically, in that of Technical Committee 2 of IFIP. He is well known for his contributions in the area of programming language design (ALGOL 60, ALGOL 68, two-level grammars).

Inlichtingen: Dr. J.C. van Vliet of Mevr. S.J. Kuipers.
Tel. : 020 - 592 4135 of 592 4176

Werkgroep semantiek van programmeertalen

Deze werkgroep zal ook dit najaar weer bijeenkomen. De werkgroep blijft zich bezighouden met soortgelijke onderwerpen als voorheen, liggend op het terrein van de denotationele semantiek, bewijstheorie, algebraïsche semantiek, concurrency en dergelijke. Voordrachten in de werkgroep zijn in het algemeen verslagen van eigen onderzoek of van literatuurstudies.

Hervattingsdatum : medio september 1981.
Tijd : 11.00 - 13.00 uur.
Plaats : MC, zaal M 279 of M 280.
Frequentie : eens in de veertien dagen.
Inlichtingen : R. Kuiper (MC), tel. (020) - 5924125.

Werkgroep analyse van algoritmen

De werkgroep bestudeert de analyse en complexiteit van algoritmen en de invloed van het gekozen berekeningsmodel daarop. Zij beoefent deze activiteiten sinds 1975.

Voor het najaarssemester is gekozen voor bestudering van complexiteitsaspecten van VLSI (Zeer Grootschalige Integratie op Chips), alsmede de analyse van algoritmen voor deze machines. Verder is het de bedoeling dat in dit semester het eigen onderzoek van deelnemers aan de orde komt, ook voor zover dit buiten het VLSI-thema ligt.

Nieuwe deelnemers en/of geïnteresseerden zijn van harte welkom.

Hervattingsdatum : dinsdag 22 september 1981.
 Tijd : 14.00 - 16.00 uur.
 Plaats : MC, zaal M 280.
 Frequentie : eens in de veertien dagen.
 Leiding : dr. P. van Emde Boas (UvA), prof.dr. J. van Leeuwen (RUU), dr.ir. P.M.B. Vitányi (MC).
 Inlichtingen : dr.ir. P.M.B. Vitányi (MC), tel. (020) - 5924124.

Seminarium Theoretische Informatica

In het studiejaar 1981/1982 zal weer het landelijke Seminarium Theoretische Informatica georganiseerd worden. Het voornaamste doel van dit seminarium is om een overzicht te geven van de belangrijkste onderzoeksgebieden in de theorie van berekeningen, de formele talen theorie en de automatentheorie voor zover die passen in het kader van de theoretische informatica.

We hopen dat dit seminarium aan iedereen die in de theoretische informatica geïnteresseerd is hulp zal bieden om op de hoogte te blijven van de nieuwe ontwikkelingen in genoemde vakgebieden.

Het zal ongeveer één keer per maand gehouden worden in zaal 303 van het Mathematisch Instituut, Wassenaarseweg 80, Leiden en wel op woensdag van 15.30 uur tot 17.30 uur.

Dit jaar verwachten we:

- F. Brandenburg (Bonn, BRD)
- M. Chytil (Praag, Tjecho-Slowakije)
- H. Ehrig (W.-Berlijn, BRD)
- D. Janssens (Antwerpen, België)
- M. Jantzen (Hamburg, BRD)
- J. Karhumaki (Turku, Finland)
- K. Ruohonen (Tampere, Finland)

De eerste bijeenkomst is op 4 november 1981 en de spreker is dan Drs. D. Janssens (UIA, Antwerpen). De titel van zijn lezing is "Enige nieuwe ontwikkelingen in de theorie van graafgrammatica's".

Nadere inlichtingen worden verstrekt door:

G. Rozenberg, Instituut voor Toegepaste Wiskunde en Informatica,
Wassenaarseweg 80, Leiden
Tel. 071-148333, tst. 5024.

J. Engelfriet, Onderafdeling der Toegepaste Wiskunde
TH Twente, Postbus 217, Enschede
Tel. 053-894471.

ONDERWIJS

Rijksuniversiteit Utrecht

Doctoraal examen

9 maart 1981: A.A. Schoone (wiskunde met specialisatie informatica)
31 aug. 1981: I. Birkhoff (id).

Afstudeerstudenten

R. Gerth
M. Kramer
J. Lisowski-Stanislawka.

INFORMATICA ALS STUDIERICHTING

In een aantal plaatsen in Nederland is dit studiejaar een zelfstandige studierichting Informatica van start gegaan. De rest van de rubriek "Onderwijs" zal gewijd zijn aan dit onderwerp. Wij hopen dat deze informatie nuttig zal zijn voor iedereen die geïnteresseerd is in informatica onderwijs.

We hebben de ons beschikbaar gestelde informatie niet op een uniforme manier weergegeven, maar min of meer zoals ze ons is gegeven. Uiteraard zijn alle eventuele opmerkingen en aanvullingen welkom.

De redactie

Universiteit van Amsterdam

De Universiteit van Amsterdam bouwt aan een multidisciplinair opgezette informaticastudie, waarbij de student ruime mogelijkheden heeft om naast de fundamentele informatica zich in toepassingsgerichte informatica te specialiseren.

De Interfacultaire Werkgroep Informatica (IWI) werkt aan een raamwerk voor een algemene opzet van de studierichting informatica, waarin een aantal varianten voorkomen uitgaand van een gemeenschappelijk programma.

De faculteit der wiskunde en natuurwetenschappen heeft, voortbouwend op reeds bestaande ontwikkelingen op informaticagebied in de faculteit, een wis- en natuurkundige variant ontwikkeld. Hiermee zal de studierichting informatica aan de Universiteit van Amsterdam per 1 september 1981 van start gaan.

De opzet van deze studie is een vijfjarige cursusduur, verdeeld in een onderbouw en een bovenbouw, beide met een omvang van vijf semesters. Het programma kan zonder ingrijpende wijzigingen zonodig worden aangepast aan een twee-fasen structuur van 4 + 1 jaar.

In het eerste jaar maakt de student kennis met zoveel mogelijk aspecten van het vakgebied, zowel theoretisch als praktisch. Daarnaast omvat het

programma een behoorlijke hoeveelheid wiskunde, die als ondersteunend vak voor informatica onontbeerlijk is, en ook electronica. In dat eerste jaar kan de student bekijken of hij met informatica een goede keus heeft gedaan en als hij het onder normale omstandigheden zonder kleerscheuren doorkomt, mag worden aangenomen dat hij de informaticastudie aankan.

In de volgende drie semesters volgen alle studenten grotendeels hetzelfde programma, aangevuld met bijvak en keuzevakken.

Tijdens de bovenbouwstudie kan men kiezen uit drie specialisaties: theoretische informatica, programmatuur en computersystemen (computer-architectuur). In deze fase zal men, afhankelijk van de gekozen specialisatie, ook in meer of mindere mate colleges bij de Vrije Universiteit volgen.

In het zesde en zevende semester is er naast een aantal voor de gekozen specialisatie verplichte colleges ruimte voor keuzevakken en bijvak(ken). Het achtste semester wordt geheel gevuld met keuzevakken en het negende en tiende (laatste) semester zijn bestemd voor stage, afstudeeropdracht en scriptie.

Het onderwijs in de informatica zal verzorgd worden door de facultaire vakgroep informatica in samenwerking met de Vrije Universiteit. Op dit moment is nog niet bekend waar deze vakgroep gehuisvest zal worden. Een deel van het onderwijs zal verzorgd worden in het Centraal Informatica Instituut, Plantage Muidergracht 6. Daar heeft de IWI een instructieruimte, waarin een 16-tal interactieve terminals staan opgesteld. Hiermee kan men converseren met de centrale computers van de Stichting Academisch Rekencentrum Amsterdam (SARA). Dit is een door de Universiteit van Amsterdam, de Vrije Universiteit en het Mathematisch Centrum in het leven geroepen stichting, die de gemeenschappelijk door deze instellingen gebruikte computerapparatuur beheert.

Met behulp van genoemde terminals, kunnen studenten de eerste praktische beginselen van het programma leren. Men kan hierbij tevens gebruik maken van de eveneens in het Centraal Informatica Instituut opgestelde batch-terminal, waarmee met behulp van ponskaarten instructies in het SARA-

computersysteem ingevoerd kunnen worden.

Later zal men meer zelfstandig gebruik gaan maken van de faciliteiten, die de SARA-balie in het Wiskundegebouw (op een nader te bepalen tijdstip te verhuizen naar het Van 't Hoffinstituut) biedt. Voorts wordt er dan gewerkt met zelfstandige - niet bij SARA aangesloten - (micro)computersystemen. De colleges voor de onderbouw zullen voor het overgrote deel ook in het Centraal Informatica Instituut of elders op of in de nabijheid van het Roeterseiland worden gegeven.

Tijdens de bovenbouwstudie zal men, afhankelijk van de gekozen specialisatie, op andere locaties van de Universiteit van Amsterdam of bij de Vrije Universiteit terecht komen.

Facultaire vakgroep informatica i.o.

Secretariaat: Centraal Informatica Instituut
Plantage Muidersgracht 6,
1018 TV Amsterdam, tel. 522.2808.

Dagelijks Bestuur: Prof.dr. Th.J. Dekker, voorzitter
Dr. L.O. Hertzberger, vice-voorzitter
Drs. T.A. van Reemst, secretaris.

Hoogleraren: Prof.dr. Th.J. Dekker, Dr. P. van Emde Boas,
Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden.

Onderwijsopdracht: Dr. J.C. van Vliet.

Wetenschappelijke

staf: Dr. P.H.A. van Dam, Drs. E.H. Dooijes,
Dr. L.O. Hertzberger, Dr. H. van der Meer,
Drs. T.A. van Reemst, Drs. F. van Rijn,
Drs. M. Wijzenbeek.

Administratie: Mw. C.M. Dijkman-Korzilius.

Gedetacheerd bij

de vakgroep: Dr. J.H. Kuyt, Prof.dr. C.A. ten Seldam

Voor nadere inlichtingen over de studie informatica kan men terecht bij het secretariaat van de vakgroep informatica (tel. 020-522.2808) of bij Prof.dr. Th.J. Dekker (tel. 020-522.2200), Dr. L.O. Hertzberger (tel. 020-592.5022).

Studenten die zich willen inschrijven voor informatica dienen zich aan te melden bij het Centraal Bureau Aanmeldingen en Plaatsing, Postbus 888, 9700 AW Groningen, tel. 050-189666.

Curriculum voor de studierichting informatica (wis- en natuurkundige variant)

Elk studiejaar is onderverdeeld in 2 semesters.

Onderbouw

<u>Semester</u>	<u>Vak</u>	<u>Semsteruren</u>
I	- analyse	3
	- lineaire algebra	2
	- horizontale informatica, waarin opgenomen Inleiding PASCAL	3
	- practicum programmeren	1
	- digitale technieken	2
	- statistiek	1
	II	- analyse
- lineaire algebra		2/3
- kansrekening		2
- algebra en discrete wiskunde		3
- inleiding programmeren, waarin opgenomen vervolg PASCAL		2
- practicum programmeren		1
- electronica		2
III	- datastructuren	3
	- computerarchitectuur	2
	- natuurkundig practicum (meten)	2
	- wetenschap en samenleving	2
	- bijvak	3
IV	- logica	2
	- programmeermethoden	3
	- computerarchitectuur	2
	- vaste stof fysica	2
	- bijvak	3

<u>Semester</u>	<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>
V	- numerieke wiskunde I	2
	- programmeren	2
	- vaste stof fysica	2
	- keuze	4

Bovenbouw

Aan de opgegeven semesteruren is vaak een practicum toegevoegd.

<u>Semester</u>	<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>
VI	<u>Studierichting Theoretische informatica</u>	
	- automatentheorie	2
	- programmeertheorie (VU)	3
	- ALGOL 68 en grammatica's	2
	- keuze	2
	- bijvak	4
	<u>Studierichting Programmatuur</u>	
	- compilerbouw (VU)	2
	- incl. databanken (VU)	2
	- ALGOL 68 en grammatica's	2
	- numerieke wiskunde II	2
	- bijvak	4
	<u>Studierichting Computersystemen</u>	
	- compilerbouw (VU)	2
	- real-time systemen	2
	- signaalanalyse	2
	- digitale systemen en interfaces	2
	- bijvak	4
VII	<u>Studierichting Theoretische informatica</u>	
	- complexiteitstheorie	2
	- ALGOL 68 en grammatica's	2
	- keuze	3
	- bijvak	4
	<u>Studierichting Programmatuur</u>	
	- bedrijfssystemen (VU)	2
	- real-time systemen	2
	- keuze	4
	- bijvak	4

<u>Semester</u>	<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>
VII	<u>Studierichting Computersystemen</u>	
	- bedrijfssystemen (VU)	2
	- toepassingen informatica in de Nat.wet.	2
	- keuze	4
	- bijvak	4
VIII	<u>Alle drie afstudeerrichtingen</u>	
	keuze	10
IX en X	<u>Alle drie afstudeerrichtingen</u>	
	stage en scriptie	17

De in dit curriculum genoemde keuze duidt aan keuze uit colleges Informatica, Wiskunde en Informaticatoepassingen. Ook kan eventueel een deel van de stage in semester IX door dergelijke colleges vervangen worden. Als algemene regel geldt dat de totale keuze voor minstens de helft uit informaticavakken moet bestaan. Hier volgt een (niet-uitputtende) lijst van colleges Informatica, gegeven aan de UvA of de VU, en Wiskunde, gegeven aan de UvA, die voor keuze in aanmerking komen, uiteraard voor zover ze niet behoren tot de voor de betreffende richting verplichte vakken van semester VI of VII.

Bovenbouwcolleges Informatica gegeven aan de UvA

<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>
Complexiteitstheorie	2 of 4
ALGOL 68 en grammatica's	2 of 4
Real-time systemen (nieuw)	2
Digitale systemen en interfaces (practicum)	2
Caput Informatica (docent met leeropdracht)	2 of 4
Statistische Signaalanalyse (Fac. Geneeskunde)	2
Toepassingen Informatica in Nat.Wet.	2
Simulatietechnieken (nieuw)	2
Computer Graphics (nieuw)	2
Real-time signaalanalyse (FSW)	2
Caput Kunstmatige Intelligentie (FSW)	2 of 4

Bovenbouwcolleges Informatica gegeven aan de VU

<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>
Programmeertheorie	3 of 6
Formele talen, automatentheorie	3
Compilerbouw	2
Bedrijfssystemen	2
Gespreide systemen	2
Formulemanipulatie	2
Inleiding Databanken	2
Databanken II	2
Kunstmatige Intelligentie (nieuw)	3
Computer in de samenleving (nieuw)	2
Patroonherkenning (nieuw)	2

Bovenbouwcolleges Wiskunde gegeven aan de UvA

<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>
Automatentheorie	2
Recursietheorie	2
Grafentheorie	4
Algebraïsche coderingstheorie	2
Gewone differentiaalvergelijkingen	2
Functietheorie I	2
Kansrekening A	4
Mathematische Statistiek	4
Mathematische programmering	4
Dynamische programmering	4
Inleiding partiële differentiaalvergel.	2
Biomathematica	2
Problemen uit de praktijk Math. Fysica	2
Inleiding speciale functies	2
Numerieke Wiskunde II	2
Numerieke Algebra	2
Caput numerieke wiskunde	2

Als bijvak kan men kiezen elk doctoraalbijvak dat thans bij de studierichting Wiskunde of Natuurkunde is toegestaan, met uitzondering van een bijvak Informatica. In het bijzonder zijn dus toegestaan de bijvakken hoofdstukken uit de Wiskunde, hoofdstukken uit de Natuurkunde, Beslis-kunde en Bestuurlijke Informatica.

Vrije Universiteit Amsterdam

Vanaf 1 september 1981 bestaat bij de Vrije Universiteit de nieuwe studierichting informatica. De opleiding is vooral gericht op programmatuur en architectuur van computer- en gegevensbanksystemen. Ook aan de theoretische informatica en de toepassingen in de administratieve en medische sector wordt aandacht besteed. Om de nieuwe situatie ook in de naam tot uitdrukking te laten komen is de naam van de subfaculteit Wiskunde veranderd in subfaculteit der Wiskunde en Informatica.

De informaticastudie moet uiteraard passen in de nieuwe twee-fasenstructuur. Er is daarom een eerste fase van vier jaar (acht semesters) afgesloten door een doctoraalexamen. Door een deel van de studenten zal daar nog een tweede fase van een jaar aan vast geknoopt kunnen worden.

Het eerste jaar is gevuld met inleidend onderwijs in de informatica en in de wiskunde: 40% informatica, 50% wiskunde en 10% algemene vorming. De informatica-onderwerpen, die in het eerste jaar aan de orde komen zijn: programmeren, de architectuur van computersystemen en een inleiding in de theoretische achtergronden van de informatica. Behalve kennis van computersystemen en programmeertechnieken is kennis van wiskundige technieken en vooral vertrouwdheid met de wiskundige manier van denken voor de informaticus heel belangrijk. De kennis, die op de colleges wordt bijgebracht, wordt regelmatig getoetst.

De tussenfase omvat de semesters 3 t/m 7. In het tweede jaar moet er nog heel wat wiskunde worden verwerkt, maar in het derde jaar zal de meeste tijd moeten worden besteed aan informaticavakken.

Een deel van de studietijd wordt besteed aan algemene vormingsvakken. Een ander belangrijk onderdeel van de studie in deze periode is het bijvak, dat gekozen kan worden uit een groot aantal vakken, zowel binnen de faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen als daarbuiten. Vaak zal dat een vak zijn, waarin de informatica kan worden toegepast. In deze fase van de studie is de verhouding tussen de verschillende vakken: informatica 35%, wiskunde 25%, algemene vorming 15%, bijvak 25%.

Zijn de eerste drieëneuhalf jaar eigenlijk helemaal gewijd aan studie en zelfontplooiing, in het laatste semester wordt meegewerkt aan het onderzoek programma van de vakgroep. Binnen de gekozen richting moet een afstudeerproject worden verricht. Er kunnen projecten worden gedaan in de volgende richtingen: theoretische informatica (o.a. programmeertheorie), programmatuur (o.a. gegevensbankorganisatie, compilerbouw), architectuur (gespreide systemen, systeempogrammering), toepassingsgerichte informatica (bestuurlijke/medische informatica).

Hieronder volgt een overzicht van vakken en semesters, waarin ze gedaan moeten worden. Heel globaal kan worden gesteld dat een semesteruur overeenkomt met 70 à 75 bestedingsuren. Bij veel informaticavakken moet bovendien praktisch werk worden gedaan.

Curriculum voor de studierichting Informatica.

<u>Semester</u>	<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>
1	- calculus	4
	- lineaire algebra	2
	- inleiding programmeren	2
	- inleiding informatica	2
	- encyclopedie	2
2	- lineaire algebra	3
	- stochastiek	3
	- computerorganisatie	3
	- datastructuren	3
EERST JAARS BEOORDELING		
3	- analyse	3
	- metrische ruimten	1
	- algebra	1
	- programmeertalen	2
	- bijvak	3
	- geschiedenis van de natuurwetenschappen	2
4	- algebra/logica	3
	- discrete wiskunde	2
	- inleiding gegevensbanken	2
	- bijvak	3
	- studium generale	1

<u>Semester</u>	<u>Vak</u>	<u>Semesteruren</u>	
5	- numerieke wiskunde	3	
	- formele talen, automaten	3	
	- bedrijfssystemen	2	
	- bijvak	3	
	- cultuurfilosofie	2	
6	- kunstmatige intelligentie	3	
	- programmeertheorie I	3	
	- compilerbouw	2	
	- bijvak	3	
7	- complexiteitstheorie	3 (UvA)	
	- computers in de samenleving	3	
	* - patroonherkenning	2	
	* - gegevensbanken II	2	
	* - ALGOL 68	3 (UvA)	
	* - caput informatica	2 (UvA)	
	* - caput wiskunde	2/3	
	* - programmertheorie II	3	
	* - gespreide systemen	2	
	* - formule manipulatie	2	
	* - caput bewijstheorie	3	
	* - caput simulatie	2 (UvA)	
	* - medische informatica	2	
	* - computergraphics	2 (UvA)	
	8	- afstudeerproject	

DOCTORAALLEXAMEN

* kies uit deze colleges 2 onderwerpen, in overleg met de studietoelator.

Al vanaf 1948 wordt in Amsterdam onderzoek gedaan op het gebied van de informatica. Ook onderwijs in de informatica wordt al een lange reeks van jaren gegeven. Tot dusver echter steeds binnen het onderwijs in bijvoorbeeld de wiskunde of de economie. De subfaculteiten wiskunde en de economische faculteiten van de Vrije Universiteit (VU) en de Universiteit van Amsterdam (UvA) werken nauw samen op het gebied van het informatica-onderwijs. Studenten kunnen over en weer de colleges en practica volgen, wat vooral interessant is bij gevorderde colleges als compilerbouw of gegevensbanken. Door gezamenlijke inspanning kon in 1979/1980 een gasthoogleraar uit de Verenigde Staten worden aangetrokken, die colleges gaf op

het gebied van de kunstmatige intelligentie. Met het oog op de studierichting informatica is een formele samenwerkingsovereenkomst tussen de beide universiteiten gesloten.

Voor de toepassingen van de Informatica is er een nauwe samenwerking met andere vakgroepen bij de Vrije Universiteit. Zo wordt met de groep van prof. J.M. van Oorschot, die werkt op het gebied van de bestuurlijke informatica, intensief contact onderhouden. Het gezamenlijk gegeven college Inl. Gegevensbanken wordt door studenten uit beide faculteiten gevolgd. Ook werkt de vakgroep op plezierige wijze samen met de medische informaticagroep van prof.dr.ir. J.H. van Bommel. Dit opent de mogelijkheid tot afstudeer- en bijvakwerk in deze belangrijke sector. Verder bestaan er plannen om samen met de sociale faculteit een docent op het gebied van de kunstmatige intelligentie aan te trekken. Deze zal tevens aandacht moeten schenken aan het uiterst belangrijke onderwerp: Computers in de Samenleving.

Technische Hogeschool Delft

In het academisch jaar '81/'82 is in Delft van start gegaan de opleiding tot informatica ingenieur. Het eerste jaar van de studie bevat veel wiskunde en naast informatica ook technische en maatschappelijk georiënteerde vakken. In de daaropvolgende twee jaren wordt aandacht besteed aan de vele aspecten van de informatica in de vorm van hoorcolleges en werkcolleges, maar vooral ook in de vorm van practica.

In de eerste jaren van de studie is niet alles verplicht voorgeschreven. Er is ruimte gelaten in het studieprogramma voor een eigen keuze. Bij een brede belangstelling is een gevariëerde keuze mogelijk, maar de keuze kan zich ook al richten op een deelgebied van de informatica.

Na het kandidaatsexamen moet een keuze gemaakt worden voor een afstudeer-richting overeenkomstig belangstelling en aanleg. Globaal vallen die afstudeerrichtingen te groeperen tot

- de informatietechniek: de apparatuurrichting
- de kerninformatica: de systeempogrammatuurrichting
- de theoretische informatica: de meer wiskundige richting
- de toegepaste informatica: de toepassingsprogrammatuurrichting

In de afstudeerfase moet men een minimum aantal uren college volgen; daarnaast kan men zich door middel van taken en afstudeerwerk specialiseren. Het afstudeerwerk en eventueel ook de taken kunnen zowel binnen de afdeling als bij een andere afdeling van de TH alsook in het bedrijfsleven worden uitgevoerd. Dit laatste is afhankelijk van de gekozen afstudeerrichting en belangstelling.

Curriculum voor de opleiding tot informatica ingenieur.

Hoewel het curriculum nog niet geheel is vastgesteld, kan worden aangenomen dat het programma voor de eerste twee jaren ongeveer zal zijn aldus:

<u>1e jaar</u>	<u>coll.</u>	<u>instr.</u>	<u>pract.</u>
Inleiding in de informatica	2/0		60
Datastructuren en algoritmen	2/0		
Inleiding apparatuur en programmatuur	2/2		60
Analyse	4/3	4/3	
Lineaire algebra	1/2	1/2	
Kansrekening/Statistiek I	2/0	2/0	
Mathematische Logica	0/2		
Digitale Techniek I	0/2	0/1	20
Netwerktechniek I	0/2	0/1	20
Natuurkunde I	3/0	2/0	20
Bedrijfsleer/Maatsch. Wet. I	0/2		
	<u>16/15</u>		<u>180</u>
<u>2e jaar</u>	<u>coll.</u>	<u>instr.</u>	<u>pract.</u>
Kerndeel:			
- Bestandsorganisatie	2/1		} 120
- Programmeren			
- Computerorg. en perifere apparatuur	2/0		20
- Theoretische Informatica I	2/0		
- Differentiaal- en differentieverg. }	2/2		30
- Numerieke Wiskunde			
- Kansrekening/Statistiek II	2/0		
- Discrete Wiskunde	0/2		
- Datacommunicatie	2/0		
- Signalen en systemen	2/2		
- Bedrijfsleer/Maatsch. Wet. II	0/3		
(1) Digitale techniek II	0/2	0/1	20
(1) Natuurkunde II	0/2	0/2	
(1) Netwerktechniek II	0/2	0/1	20
(2) Software Engineering	0/2		20
(2) Programmeertalen	0/2		20
(2) Informatiesystemen	0/2		
	<u>14/16</u>		<u>210</u>
(1) is keuzepakket apparatuurrichting			
(2) is keuzepakket programmatuurrichting			

Technische Hogeschool Eindhoven

In de regio Z.O. Nederland wordt een volledig onderwijsprogramma informatica verzorgd door KUN, KHT en THE. De differentiatie in het aangeboden onderwijs heeft vooral betrekking op het laatste deel van de eerste fase en op de tweede fase. Zowel aan de KUN als aan de THE wordt een volwaardig programma aangeboden. De KHT biedt afstudeermogelijkheden in de bestuurlijke informatica.

Het onderwijsprogramma van de eerste fase bestaat uit een deel van drie jaar, dat aan de KUN of aan de THE gevolgd kan worden, en een meer specialiserend deel van één jaar, dat geheel of gedeeltelijk bij een andere instelling dan die van het eerste deel gevolgd kan worden. Waar mogelijk kunnen tijdens het eerste deel al colleges bij een andere instelling gevolgd worden.

Wat betreft de eerste delen is er ook al een differentiatie in het onderwijs. De studie aan de THE heeft een grotere wiskunde-component; die aan de KUN legt een sterkere nadruk op de programmatuurkunde. In tegenstelling tot de KUN heeft de THE in het eerste deel geen keuzecolleges. De THE heeft een verplichte bedrijfskunde-component.

Beide programma's bevatten 6 semesteruren wijsbegeerte en maatschappijwetenschappen.

Curriculum studierichting informatica

In het volgende overzicht van de eerste drie jaren van de studie THE worden per studiejaar de namen van de colleges gegeven, gevolgd door hun omvang in de vorm van (a + b + c) waarbij:

a = aantal semesteruren (su) college

b = aantal su werkcollege

c = aantal su practicum (pm = practicummiddag per week gedurende 1 semester).

P : programmatuur
 M : machineorganisatie
 W : wiskunde
 T : theoretische informatica
 U : uitbreidingen en bijvakken
 F : wijsbegeerte en maatschappijvakken

Eerste jaar

P	informatica I	(2+0+pm)
M	digitale technieken	(2+0+½pm)
	digitale rekenmachines	(2+0+½pm)
W	wiskunde 10, 20	(6+4+2p)
	algebra en analyse	(4+4+2p)
U	elektriciteit en magnetisme I, II	(4+2+0)

Tweede jaar

P	kunst van programmeren	(2+0+pm)
	aspecten van programmeertalen	(1+0+½pm)
	informatiebeheer	(2+0+pm)
M		
W	wiskunde 30	(4+0+pm)
	incl. combinatoriek	(2+0+½pm)
	incl. logica	(2+0+½pm)
	kansrekening en statistiek	(4+0+)
	discrete wiskunde I	(2+0+0)
T		
U	organisatiekunde II	(2+0+0)
	bedrijfseconomie	(2+0+½pm)
F	filosofie, sociale psychologie, sociologie	(0+2+0)
	naar keuze òf methodologie òf taal als communicatiemiddel	(2+0+)

Derde jaar

P	compilers	(2+0+0)
	communicatie en synchronisatie	(2+0+0)
	operating systems	(2+0+0)
M	digitale bouwstenen	(2+0+½pm)
	datacommunicatie	(2+0+½pm)

W	numerieke methoden, a,b,c wachtrijanalyse	(3+0+1½pm) (2+0+½pm)
T	algorithmen automatentheorie en formele talen	(2+0+0) (2+0+0)
U	bestuurlijke informatiesystemen productie- en voorraadbeheersing	(2+0+pm) (2+0+0)
F	technische economie	(2+0+0)

De betrokken instellingen menen dat ondanks het karakterverschil van de curricula de studenten na het 3e jaar programmaonderdelen van een andere instelling in het samenwerkingsverband kunnen gaan volgen.

Vierde jaar

Het vierde jaar omvat een keuzeprogramma uit het totale aanbod van de drie instellingen, dat in overleg met de afstudeerhoogleraar bij één der drie instellingen wordt samengesteld o.m. uit keuzevakken, aangevuld met een afstudeeropdracht en eventuele stages. De goedkeuring van de afstudeerprogramma's vindt op de gebruikelijke wijze plaats door de instelling die het diploma zal uitreiken. Overeengekomen is dat de instelling die het kerngedeelte van de studie verzorgt ook het doctoraal diploma zal uitreiken.

Tweedefase-opleidingen in de informatica

- onderzoekersopleiding: deze opleiding zal bij alle drie de instellingen mogelijk zijn. De opleiding van de THE zal ook die voor technologisch ontwerpen omvatten.
- lerarenopleiding: er worden minstens twee lerarenopleidingen voorzien (bij de KUN en de THE), waarbij de opleiding aan de THE zich in ieder geval zal richten op leraren voor hoger technisch onderwijs.
- eventuele beroepsopleidingen, bv. een opleiding tot zelfstandig informaticus, zodra daartoe publiekrechtelijke kaders geschapen zijn ("register informaticus").

Rijksuniversiteit Leiden

De studierichting informatica in Leiden wordt van meet af aan vierjarig gedacht. Binnen de studierichting informatica zijn er drie afstudeerrichtingen: theoretische informatica, toegepast wiskundige informatica en medische informatica.

Doel van de theoretische specialisatie is de informaticus voor te bereiden op een wetenschappelijke loopbaan, dan wel op een loopbaan waarin hij verwacht wordt fundamenteel bij te dragen aan praktisch georiënteerde activiteiten.

De toegepast wiskundige specialisatie is gericht op een toekomstig werkterrein waarin kwantitatieve methoden en modelvorming een grote rol spelen. Men treft dit aan in industrie, bedrijf en overheid, en wel met het accent op planning, ontwerp en andere op de lange termijn gerichte staffuncties. De medische informatica zal zich bezighouden met de informatica-aspecten van de gezondheidszorg in brede zin en van het medisch biologisch onderzoek.

De twee eerstgenoemde specialiseringen kunnen het beste worden aangebracht nadat in het 1e en 2e jaar zowel een aantal theoretische alsook praktische basisinformaticavakken zijn gevolgd. Dan moet bovendien ook voor beide specialiteiten eenzelfde uitgebreide wiskundekennis verworven zijn.

Gezien de specifieke eisen die aan een medisch informaticus gesteld worden, gaat de medische afstudeerrichting zich na het 1e semester al enigszins onderscheiden van beide andere afstudeerrichtingen, welke in de eerst twee jaar onderling niet verschillen.

Opzet van de studierichting informatica

Het 1e en 2e jaar

De verplichte wiskundevakken zijn alle geconcentreerd in de eerste twee studiejaar. Daarbij is uitgegaan van het bestaande curriculum van de informaticarichting binnen de wiskunde. Wellicht zal in een later stadium de behoefte blijken om de inhoud van de wiskundevakken meer in overeenstemming te brengen met specifieke verlangens vanuit de informatica. Voorlopig lijkt het echter verstandig zo dicht mogelijk bij de huidige situatie aan te

sluiten. Na het eerste semester waarin alle informaticastudenten hetzelfde programma volgen en waarin studievoorzichting wordt gegeven, maakt de student de keuze tussen wel of niet medische informatica (MEI). De keuze tussen theoretische informatica (THI) en toegepaste informatica (TWI) wordt pas aan het eind van het tweede jaar gemaakt.

De programma's voor de drie afstudeerrichtingen zijn in het tweede semester vrijwel gelijk op de bijvakken na: MEI heeft als bijvak een medisch biologische inleiding, terwijl THI en TWI doorgaan met economie.

In het derde semester volgen THI en TWI het vak analyse 3. De MEI studenten doen daarvoor in de plaats een omvangrijk medisch blok, bestaande uit geïntegreerd onderwijs vanuit de fysiologie (en patho-fysiologie), anatomie, celbiologie en pathologie.

Als bijvak in het vierde semester voor MEI wordt gegeven kwantitatieve en modelmatige aspecten van de gezondheidszorg en het medisch(-biologisch) wetenschappelijk onderzoek. De THI en TWI studenten krijgen in de plaats daarvan het vak berekenbaarheid. De speciale MEI-(bij)vakken zullen geheel nieuw te ontwikkelen (werk)colleges zijn, heel precies afgestemd op de MEI studenten.

Curriculum voor de studierichting informatica

Semester	verzorgende (sub)faculteit	vak	uren p.w.		THI TWI	MEI
			coll.	werkgr.		
I	Wiskunde (WSK) TH Delft WSK WSK Econ. inst. WSK & Medische (MED)	inl. informatica	2	2	x	x
		computerarchitectuur	(2)		x	x
		analyse 1	5	2	x	x
		lineaire algebra 1	(5)		x	x
		inl. economie 1	2	1	x	x
		caeleidoscoop informatica	[6x2]		x	x
II	TH delft WSK ^{x)} WSK WSK WSK Econ. inst. MED	computerarchitectuur	(2)		x	x
		programmeertalen	(2) ^x		x	x
		analyse 2	4	2	x	x
		lineaire algebra 2	(4)		x	x
		stochastiek 2	2	2	x	x
		inl. economie 2	2	1	x	
		inl. medische basisvakken	(4)			x

x) vanaf november tot en met mei.

Semester	verzorgende (sub) faculteit	vak	uren p.w.		THI TWI	MEI
			coll.	werkgr.		
III	WSK	datastructuren	2	2	x	x
	WSK	operating systems	2	2	x	x
	WSK	logica	3	2	x	x
	WSK	stochastiek	3	2	x	x
	WSK	analyse 3	3	2	x	
	MED	geïntegreerd med. blok		(9)		x
IV	WSK	programmatuur	3	2	x	x
	WSK	bestandsorganisa- tie	3	2	x	x
	WSK	discrete wiskunde	3	2	x	x
	WSK	numerieke wiskunde A	3	2	x	x
	WSK	berekenbaarheid	2	2	x	
	MED	kwantitatieve en modelmatige aspecten		(4)		x

De getallen tussen "()" duiden het totale aantal college- en werkgroepen aan voor de betreffende vakken. De getallen [6x2] betekenen 6x 2 uur college welke niet meetellen bij de studielast, omdat het hier uitsluitend contacturen betreft.

Opmerkingen betreffende in het 1e en 2e jaar nieuw in te voeren vakken:

- computerarchitectuur: inleiding tot computercomponenten en -structuren;
- programmeertalen : vergelijkende studie van programmeertalen;
- datastructuren : datastructuren en hun implementatie
- operating systems : virtuele machines, paging algorithms, opslag- en procesbesturing, sequentiële en parallelle processen, beveiligingsproblemen;
- bestandsorganisatie : elementaire opslag en datamodellen;
- inleiding medische basisvakken : medisch-biologische inleiding in fysiologie, anatomie, celbiologie en inleiding tot het medisch denken en handelen;

- geïntegreerd :
 medisch blok : (patho)fysiologie, anatomie, celbiologie, pathologie;
- kwantitatieve en
 modelmatige aspecten: behandeling van deze aspecten in het medisch-wetenschappelijk onderzoek en de gezondheidszorg;
- caleidoscoop
 informatica : voorlichting over de informatica afstudeerrichtingen in Leiden (eventueel ook in de regio).

Uurtotalen per semester en afstudeerrichting (college-uren + werkgroepuren)

semester	THI theor. en toeg.wisk.inf.	TWI	MEI med.inf.
I	14 + 8 = 22		14 + 8 = 22
II	12 + 9 = 21		12 + 10 = 22
III	13 + 10 = 23		15 + 12 = 27
IV	14 + 10 = 24		14 + 10 = 24

Het 3e en 4e jaar.

Het 3e en 4e jaar zijn nog niet gedetailleerd ingevuld. Wel is duidelijk dat elke informaticastudent bij het begin van het 3e jaar een studieprogramma binnen een der afstudeerrichtingen moet hebben, dat de goedkeuring draagt van de bij deze studierichting betrokken faculteit(en). Een aantal vakken zal wellicht door Delft worden verzorgd. Ieder vak (3 uur college per week of 2 uur college met 2 uur werkgroep per week gedurende 1 semester) levert een ½ punt op. In totaal moeten 6 punten verzameld worden en daarnaast gedurende 3 à 4 maanden afstudeerwerk worden gedaan. Voor de medische informatica wordt in elk geval het vak "organisatie van de gezondheidszorg" verplicht. Over andere verplichte vakken, ook in de beide overige afstudeerrichtingen wordt nog gedacht.

Tabel van colleges in het 3e en 4e jaar, gesplitst naar afstudeerrichting.

THI	TWI	MEI	vak
x	x	x	compileerconstructie
	x	x	informatiesystemen
	x	x	caput databasesystemen
	x	x	verspreide gegevensverzamelingen
		x	datacollectie
		x	informatiebeheer
		x	ziekenhuisinformatiesystemen
		x	dataprotectie
	x	x	informatie-quantificatie en simulatie
x	x		caput datastructuren
	x	x	software engineering
x	x		ALGOL 68
	x	x	procesbesturing
		x	laboratorium automatisering
x	x	x	patroonherkenning
		x	beeldverwerking
		x	tekstanalyse
	x	x	tijdreeksanalyse
		x	signaalanalyse
	x	x	performance computersystemen
	x	x	informatietheorie
x	x	x	informatica en samenleving
x	x	x	kunstmatige intelligentie
		x	medische methodologie
		x	epidemiologie
		x	classificatie/coderingen
		x	organisatie van de gezondheidszorg
		x	projectmanagement
x			abstracte datatypen
x			lambda calculus
x	x	x	semantiek van programmeertalen
x	x		computerlinguïstiek
x			bewijstheorie van programmacorrectheid
x	x	x	analyse van algoritmes
x	x	x	probabilistische algoritmes
x	x		formule manipulatie
x	x	x	formele talen en automaten
x			caput formele talen en automaten
x	x		parsing technieken
x			graaf grammatica's
x	x		theoretische aspecten van concurrency
x			caput complexiteit
		x	medische technologie
		x	medische statistiek
		x	capita selecta medische toepassingen
	x		een aantal toegepast wiskundige vakken

Katholieke universiteit Nijmegen1. Algemeen

Met de studierichting Informatica wordt per 1 september 1981 een begin gemaakt. Omdat de inrichting van de studierichting veel tijd kost zal de studierichting gefaseerd ontwikkeld worden. Voor de studenten betekent dit dat, buiten het reeds bestaande bijvakonderwijs, in het studiejaar 1981/1982 alleen onderwijs voor eerste jaars studenten wordt aangeboden, in het studiejaar 1982/1983 voor eerste en tweede jaars en zo voortgaand tot onderwijs aan alle jaargangen studenten kan worden aangeboden.

2. De vorm van de studie

Informatica is een exacte wetenschap die grotendeels uit het praktisch werken met computers is voortgekomen. In het studieprogramma is dan ook, net als bij andere exacte wetenschappen, een ruime plaats toebedeeld aan de wiskunde. Voor het goed kunnen beoefenen van de informatica is echter naast een wiskundige scholing ervaring in het omgaan met computers en daaraan verwante apparatuur noodzakelijk. In de eerste twee jaren van de studie worden de informatica-vakken daarom bijna alle in de vorm van hoorcolleges met daaraan gekoppeld een werkcollege en een practicum aangeboden. In de werkcolleges wordt het verband tussen theorie en praktijk gelegd, worden practicum-oefeningen besproken en wordt nader ingegaan op bijzonderheden welke in een algemeen hoorcollege niet behandeld worden. In de practica, waarin vanaf het begin met computers wordt gewerkt, wordt het geleerde direct in de praktijk toegepast. Ook bij de wiskunde zal veel aandacht besteed worden aan praktische vaardigheden, zonder dat dit tot puur rekenen verwordt. Het maken van opgaven is een integraal onderdeel van dit gedeelte van de opleiding.

Elk hoorcollege, met eventueel bijbehorend werkcollege en practicum, wordt besloten met een tentamen. Het met voldoende resultaat afleggen van tentamens beperkt de stof waarover examen gedaan moet worden. Het met voldoende resultaat gevolgd hebben van het practicum is een noodzakelijke voorwaarde voor deelname aan het tentamen. Een aantal tentamens kan hoogstens twee maal worden afgelegd, een practicum kan hoogstens twee maal worden gevolgd.

3. De inrichting van de studie

De studie in de informatica is ingericht volgens de Wet Twee-Fasenstructuur. De studie is onderverdeeld in een propedeutische fase van een jaar en een doctoraalfase van drie jaren. De doctoraalfase wordt afgesloten met het doctoraal examen. Na het doctoraal examen zal een aantal studenten nog een tweede fase kunnen volgen om daarin opgeleid te worden tot onderzoeker (1 jaar) of tot leraar (ca. 8 maanden).

De propedeutische fase heeft tot doel de student de studierichting te laten verkennen, zodat deze zonder al te veel kosten voor zichzelf (tijd) en voor de maatschappij (geld) alsnog kan besluiten tot een andere keuze. Het studieprogramma is zo opgezet dat de docenten aan het eind van deze fase de geschiktheid van de student voor het vak informatica kunnen beoordelen en in voorkomende gevallen kunnen adviseren om een andere studie te volgen dan wel kunnen adviseren de studie te beëindigen.

In de propedeutische fase en het daaropvolgende jaar vindt de basisopleiding plaats, welke gevolgd wordt door de opleiding in de hoofdrichting en de afstudeerfase. Binnen de eerstgenoemde opleiding zijn drie hoofdrichtingen te onderscheiden. De hoofdrichting programmatuurkunde, de hoofdrichting toegepaste informatica en de hoofdrichting theoretische informatica.

4. De basisopleiding

De basisopleiding beslaat twee jaren. Gedurende deze opleiding studeert de student vooral individueel of in kleine groepen. De leerstof wordt voornamelijk aangeboden in de vorm van hoorcolleges met bijbehorende werkcolleges en practica. De leerstof in de basisopleiding omvat informatica, wiskunde en een klein bijvak in de vorm van een uitbreiding. Deze leerstof is met uitzondering van het bijvak voor alle studenten dezelfde. Het bijvak kan onder voorwaarden zowel binnen als buiten de informatica gekozen worden. De mogelijke keuzen voor het bijvak hangen nauw samen met het tweede deel van het studieprogramma.

Hoewel de basisopleiding geen afsluitend examen heeft is de overgang naar het volgende deel van het studieprogramma tamelijk scherp gemarkeerd.

5. Studierooster5.1. Basisprogramma informatica

<u>Onderwerp</u>	<u>Semesteruren per semester en per week*</u>			
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
A1 Inleiding Informatica	2+1+3**	-	-	-
A2 Algoritmen en datastructuren	-	3+1+3	-	-
A3 Inleiding informatiesystemen	-	-	2+1+3	-
A4 Inleiding bedrijfssystemen	-	-	-	2+1+3
M1 Machine organisatie	3+1+3	-	-	-
M2 Machine gerichte programmering	-	2+1+3	-	-
M3 Inleiding systeemprogrammering	-	-	2+1+3	-
M4 Inleiding netwerken	-	-	-	2+1+3
T1 Inleiding theoretische informatica	-	-	2+1+0	-
T2 Analyse van algoritmen	-	-	-	2+1+0
W1a Analyse	4+2+0	-	-	-
W1b Algebra en logica	2+1+0	-	-	-
W2a Algebra	-	4+2+0	-	-
W2b Discrete wiskunde	-	2+2+0	-	-
W2c Graph algoritmen	-	2+1+0	-	-
W3 Numerieke analyse	-	-	2+2+0	-
W4 Waarschijnlijkheidsrekening	-	-	-	2+1+0
F Filosofie	2+0+0	2+0+0	1+0+0	1+0+0
U Uitbreidingen			180 uur	250 uur

* Geringe wijzigingen zijn nog mogelijk.

** 2+1+3 = 2 uur college + 1 uur werkcollege + 3 uur practicum.

5.2. Uitbreidingen

In de uitbreidingen, welke de goedkeuring van de faculteit behoeven, bereidt de student zich voor op een later te kiezen hoofdrichting, hoewel een zekere flexibiliteit hier nog aanwezig is

Studenten voor de hoofdrichting programmatuurkunde kunnen als uitbreiding aan een op de praktijk gericht project binnen de informatica deelnemen. Op aanvraag kunnen zij ook een bijvak buiten de informatica volgen.

Studenten voor de hoofdrichting toegepaste informatica kunnen als uitbreiding ook aan een dergelijk project deelnemen, dan wel een bijvak buiten de informatica volgen dat dan als voorbereiding dient voor de vervolgopleiding.

Studenten voor de hoofdrichting theoretische informatica dienen zich in de uitbreiding nader op de wiskundige grondslagen van de informatica te oriënteren.

Voor uitbreidingen buiten de informatica geldt in het algemeen dat zij een inzicht dienen te geven in de toepassing van de informatica. Da nadruk dient daarom te liggen op:

- terminologie en structuur van het toepassingsgebied,
- probleembewustzijn en motivatie van de toepassing van de informatica in het toepassingsgebied, met het oog op de verdere opleiding.

Het ligt niet zozeer in de bedoeling van de uitbreidingsonderwerpen dat de student zich de specifieke kennis nodig voor de beoefening van het vak eigen maakt, maar meer dat hij erop wordt voorbereid in dit vak als informaticus te fungeren. Uitbreidingen moeten gezien worden als een onderdeel dat in het algemeen voorbereidt op een te volgen hoofdrichting.

5.3. De vervolg opleiding

De vervolg opleiding beslaat twee jaren. Ze bestaat uit de basisopleiding voor het hoofdvak de bijvakken en het afstuderen.

Dit deel van het studieprogramma biedt de student een ruimere keuze vrijheid dan het voorgaande deel. Het te volgen onderwijs heeft hiertoe de vorm van vier afgeronde onderdelen (modulen of pakketten). Deze onderdelen worden gedeeltelijk als hoorcollege aangeboden en gedeeltelijk in de vorm van praktisch werk aan een project. Een aantal van de mogelijke onderdelen wordt in een hierna volgende catalogus opgesomd. In elk onderdeel wordt een deelgebied van de informatica onderwezen waarop de student de "state of the art" dient te bereiken. Twee van deze onderdelen (te kiezen uit de catalogi T, K of A) vormen de basisopleiding voor het hoofdvak. De beide andere onderdelen zijn de bijvakken. Een bijvak (te kiezen uit de catalogi K, A of G) kan met name een bijvak buiten de informatica zijn. Het andere bijvak (te kiezen uit T, K of A) dient aan te sluiten bij het gekozen hoofdvak. De drie hoofdrichtingen van dit deel van het studieprogramma komen tot uitdrukking door de keuze van het hoofdvak en door de keuze van het aansluitende bijvak.

Ieder onderdeel (moduul of pakket) vormt een afgesloten geheel, opgebouwd uit de aangeboden colleges en projecten. Sommige onderdelen zal de student kunnen volgen bij een van de in het regionale verband samenwerkende universitaire instellingen. De samenstelling van colleges en projecten tot onderdelen en de keuzen van onderdelen welke een hoofdrichting vormen behoeft goedkeuring van de faculteit. Voor elke hoofdrichting zullen een aantal standaard combinaties worden vastgelegd.

De opleiding voor het hoofdvak en de bijvakken nemen ongeveer anderhalf jaar in beslag en worden gevolgd door de afstudeerfase.

De afstudeerfase omvat voornamelijk begeleid onderzoek en mondt uit in een afstudeerscriptie over een thema uit de gekozen hoofdrichting. Het onderzoek en het vervaardigen van de scriptie nemen ongeveer 6 maanden in beslag. Dit onderzoek kan, afhankelijk van de grootte van het project waarbinnen het plaatsvindt zowel individueel als in teamverband gedaan worden; de beoordeling zal echter individueel plaatsvinden. Daarnaast moet in deze periode op een "afstudeercolloquium" over eigen werk gerefeerd worden.

5.4. Catalogi

Een catalogus van mogelijke onderwerpen, gerangschikt naar hun aard, volgt hieronder.

K Kernonderwerpen

- programmeertalen,
- programmatuurkunde,
- vertalerbouw,
- bedrijfssysteembouw,
- architectuur en toepassing van microcomputers,
- microprogrammering,
- informatiesystemen.

T Theoretische onderwerpen

- automatentheorie en formele talen,
- specificatie van verificatiemethoden,
- semantiek van programmeertalen,
- complexiteit, berekenbaarheid en beslisbaarheid.

A Op toepassingen gerichte onderwerpen zoals

- procesbesturing,
- computer graphics, .
- computer aided design,
- computer aided instruction,
- patroonherkenning,
- simulatie,
- bedrijfsinformatica
- performance anlyse en modellering,
- formule-manipulatie,
- informatieanalyse en systeemanalyse,
- communicatie-netwerken,
- distributed processing.

G Onderwerpen in toepassingsgebieden

Onderwerpen in het kader van andere studierichtingen binnen en buiten de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, alsmede interdisciplinaire onderwerpen als mathematische linguïstiek, medische informatieverwerking en kunstmatige intelligentie.

Er wordt naar gestreefd de belangrijkste van deze onderwerpen in iedere periode van twee jaar tenminste eenmaal aan te bieden. Voor de opbouw van de individuele doctoraalstudie is daarom voorafgaand overleg met de studieleider noodzakelijk. Daarnaast behoeft iedere vakkencombinatie vooraf goedkeuring van de faculteit.

Technische Hogeschool Twente

De nieuwe studierichting informatica die in september 1981 begint met ca. 150 studenten bestaat uit een vierjarige ingenieursopleiding. Een jaar voor de propaedeuse en drie jaar voor de doctoraalstudie, dus de 1e fase van de tweefasenstructuur.

Het studieprogramma voor de propaedeuse is:

<u>1e trimester</u>	<u>2e trimester</u>	<u>3e trimester</u>
analyse I	analyse II	analyse III
vectoralgebra	lin. algebra I	lin. algebra II
kombinatoriek en grafen	algebra I	programmeren III
programmeren I	programmeren II	netwerkanalyse I
best.inf.verzorging I	basis dig.techn.	inl. bedrijfseconomie
wijsbeg. en mij.wet. I		wijsbeg. en mij.wet. II

Het studieprogramma voor het doctoraal is:

2e jaar

<u>1e trimester</u>	<u>2e trimester</u>	<u>3e trimester</u>
analyse IV	diff.verg.	Fourieran. en int.transf.
grafentheorie	waarsch.rekening	algebra II
waarsch. rekening	combin.algorithmen	programmeren VI
programmeren IV	programmeren V	halfgeleidercomp. II
halfgeleidercomp. I	digitale realisatie	best.inf.verzorging II
inl. organisatiekunde	wijsbeg. en mij.wet.	wijsbeg. en mij.wet.

3e en 4e jaar

<u>semester 3.1</u>	<u>semester 3.2</u>	<u>semester 4.1</u>
basispakket:	basispakket:	basispakket:
numer.wisk. en progr.	vertalerbouw	structuur progr.talen
wisk. stat.	beheerssystemen	netwerken, interfaces
inl. theor.inf.	diff.pakket: 5 vakken	computer, recht, mij.
diff.pakket: 4 vakken		diff.pakket 4 vakken
<u>semester 4.2: afstudeeropdracht</u>		

In de semesters 3.1, 3.2 en 4.1 is naast het basispakket een van de volgende drie differentiatiepakketten opgenomen:

theoretische informatica, technologische informatica, bedrijfs- en bestuurskundige informatica.

Hoewel in Rotterdam en Utrecht (nog) geen zelfstandige studierichting Informatica bestaat, hebben we toch gemeend de (bijvak, dan wel hoofd-richting) onderwijsactiviteiten op het gebied van de informatica daar op te moeten nemen. Op deze manier hopen wij een volledig beeld te geven van het onderwijs in de informatica in Nederland.

Erasmus Universiteit Rotterdam

Vakgroep Automatische Informatieverwerking

Prof.dr. J. Verhoeff, hoogleraar

Prof.dr. H. Brandt Corstius, buitengewoon hoogleraar

Drs. A. de Bruin, drs. R.J. Casimir, Ir. J.G.W. Kurvers, wet. medewerkers.

De vakgroep verzorgt een keuzevak in kandidaatsfase en de doctoraalfase van de studie economie (resp. 200 en 400 belastinguren)

Colleges kandidaatsfase:

Verhoeff	automatische informatieverwerking	2 sem.	2 uur college
----------	-----------------------------------	--------	---------------

Colleges doctoraalfase:

Verhoeff	grondslagen informatica	1 sem.	2 uur	1)
Casimir	programmeermethoden	1 sem.	2 uur	1,2)
Brandt Corstius	computer taalkunde	1 sem.	2 uur	1)
Casimir	data bases	1 sem.	2 uur	1)
Verhoeff	recreatieve informatica	1 sem.	2 uur	2)
Casimir	samenwerkende processen	1 sem.	2 uur	2)

1) wordt in het eerste semester gegeven

2) wordt in het tweede semester gegeven

Verdere speciale onderwerpen voor het tweede semester worden nog nader vastgesteld. Mogelijke onderwerpen zijn o.a. simulatie en simula en computerarchitectuur.

Behalve het keuzevak verzorgt de vakgroep programmeercolleges voor econometrie- en accountancystudenten.

Rijksuniversiteit Utrecht

Op initiatief van de Werkgroep Informatica (toen nog in oprichting) werd in juni 1975 door de Fcaulteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen de "Vakgroep Informatica" ingesteld voor het verzorgen van onderwijs en het doen van onderzoek op het terrein der informatica (computerwetenschappen). De activiteiten van de vakgroep hebben een interdisciplinair karakter: onderwijs en onderzoek worden opgezet ten behoeve van in principe alle studierichtingen die voor zich de informatica van belang vinden.

Het onderwijsprogramma van de vakgroep is zo georganiseerd dat op verschillende manieren - door combinatie van colleges, practica en projecten - kleine en grote bijvakken kunnen worden samengesteld, eventueel ook als onderdeel van een ander bijvak. Welke pakketten men kiezen kan, is o.a. afhankelijk van de studierichting.

Het is op dit moment nog niet mogelijk om aan de RUU een hoofdvak informatica te kiezen; de realisering van deze nieuwe studierichting in Utrecht zal ook nog wel enkele jaren vergen.

De informatica is echter bij uitstek een vak dat met andere hoofdvakstudies kan worden gecombineerd. Hierin biedt het onderwijsprogramma van de vakgroep mogelijkheden die, mits over meerdere jaren gevolgd, nauwelijk onderdoen voor wat men elders in een (nog maar net begonnen) hoofdvak informatica kan studeren.

Vakgroep Informatica

Hoogleraar/voorzitter: Prof.dr. J. van Leeuwen.

Wet. personeel : Ir. A.P.W Böhm, Drs. A.A. Brouwer,
Drs. P. van Oostrum, Drs. M.H. Overmars (ZWO)
Drs. H.P. Penning, Dr. W.P. de Roever,
S.G. van der Meulen, Drs. M. Veldhorst.

Secretaresse : Mw. J.B. Pannekoek.

Adres : Laboratorium voor Experimentele Fysica, Princetonplein 5,
Postbus 80.002, 3508 TA Utrecht.
Secretariaat: kamer 453, tel. 030-531454.

De informicastudie

Bij alle andere hoofdvakken hangt het sterk van de studierichting af, hoeveel informatica men in zijn studie kan opnemen en in welke fase. Voor algemene regelingen wordt verwezen naar de Studiegids Informatica, die gratis verkrijgbaar is bij het secretariaat van de Vakgroep.

Studieprogramma Vakgroep Informatica

I oriënterend onderwijs

Voor hen die een kennismaking met informatica meer in de breedte dan in de diepte wensen, typisch ten behoeve van studierichtingen die voor hun studenten weinig verdere specialisering in informatica als zodanig op het oog hebben. Ter concretisering van het onderwijs leert men wel wat programmeren, doch dit zal een bescheiden onderdeel vormen en ook louter op beginners gericht zijn.

P propadeuse

Voor al diegenen die een (groot) bijvak informatica (gaan) doen. In de praktijk is gebleken dat alleen een FORTRAN en/of PASCAL cursus (zelfs met programmeer-ervaring) vrijwel altijd volstrekt onvoldoende voorbereiding is voor de andere informatica-colleges. Deze propadeuse maakt thans deel uit van het eerste-jaars wiskunde programma, maar kan ook zeer goed worden gevolgd door niet-wiskunde studenten.

B basisonderwijs

Voor hen die naast een gedegen inzicht in de informatica ook over zekere vaktechnische vaardigheden moeten beschikken, typisch gericht op studenten die als onderdeel van hun voor- of nakandidaatsstudie op toenemend niveau van diverse praktische en theoretische aspecten der informatica willen of misschien zelfs moeten kennismaken.

V voortgezet onderwijs

Voor hen die na de nodige onderdelen van het basis-programma P en B (of, in sommige gevallen, een daarmee gelijkwaardige voorbereiding) zich verder willen verdiepen in bepaalde onderwerpen uit de informatica.

Cursusprogramma

Het studieprogramma van de vakgroep bestaat uit een aantal vaste cursussen (die elk jaar of elke twee jaar worden herhaald) plus enkele project-cursussen of caput-colleges die in principe elk jaar nieuw kunnen zijn (en veelal een actueel onderwerp behandelen). Het volgende repertoire omvat:

- I.1 computers en informatieverwerking
 - *P.1 computers en programmeren
 - *P.2 fundamentele algoritmen
 - *B.1 computer architectuur
 - *B.2 datastructuren
 - *B.3 berekenkunde
 - V.1 programmeertalen
 - wegens de omvang van dit onderwerp is het gesplitst in een cyclus bestaande uit:
 - V.1a structuur van programmeertalen
 - V.1b programma verificatie
 - V.1c mathematische semantiek van programmeertalen
 - V.2 inleiding compilerbouw
 - *V.3 inleiding operating systems
 - *V.4 inleiding database systems
 - V.5 algoritmen
 - wegens de omvang van dit onderwerp is het gesplitst in een cyclus bestaande uit:
 - V.5a analyse van algoritmen
 - *V.5b complexiteit van algoritmen
 - V.6 project-cursus of caput-college.
- * wordt in 1981-1982 gegeven.

Voor een project-cursus/caput-college kan men denken aan de volgende onderwerpen: voortzetting van genoemde colleges, computer netwerken, combinatorische algoritmen, computer graphics, axiomatische semantiek, knowledge engineering (kunstmatige intelligentie), formele talen theorie, efficiënte data-organisaties, parallelle programmering, algoritmen op graphen, computer simulatie technieken, automaten-theorie, software engineering (programmatuur techniek), VLSI-algoritmen, mini en microcomputers, etc.

In het studiejaar 81/82 zal de Vakgroep Informatica de volgende colleges en practica verzorgen:

<u>college</u>	<u>docent</u>	<u>tijd</u>
<u>1e semester</u>		
practicum computers & programmeren	staf	ma. 14.00 - 16.00
datastructuren	De Roever	wo. 11.15 - 13.00
practicum datastructuren	staf	wo. 14.00 - 16.00
structuur van programmeertalen (nakand.)	Van der Meulen	do. 11.15 - 13.00
complexiteit van algoritmen (nakand.)	Van Leeuwen	vr. 9.15 - 11.00
computers en programmeren	Van der Meulen	vr. 11.15 - 13.00
<u>2e semester</u>		
practicum fundamentele algoritmen	staf	ma. 14.00 - 16.00
inl. operating systems (nakand.)	Van Leeuwen	di. 9.15 - 11.00
computer architectuur	Van der Meulen	wo. 11.15 - 13.00
berekenkunde	De Roever	wo. 14.15 - 16.00
programma verificatie (nakand.)	De Roever	do. 11.15 - 13.00
fundamentele algoritmen	Van Leeuwen	vr. 11.15 - 13.00
inl. databasesystemen (nakand.)	wordt nader bekend gemaakt.	

De informatica in het Utrechtse wiskunde-programma

Voor wie nu reeds een maximum aan informatica in zijn studie wil realiseren (voor potentiële hoofdstudie-informatici dus) ligt een hoofdvak (toegepaste) wiskunde wellicht het meest voor de hand:

- in het eerste studiejaar zijn thans twee informatica-colleges, bedoeld voor alle wiskunde-studenten, in het programma opgenomen (P.1 en P.2).
- wiskunde-studenten kunnen bovendien (en voorlopig als enigen) in hun eerste twee studiejaar het programma P.1 + P.2 tot een kandidaats-bijvak afronden met de B-colleges en één college uit het voortgezet programma.

Voor hun doctoraal-examen kunnen zij deze basisstudie verder uitbouwen door een (klein of groot) bijvak samen te stellen uit de V-colleges. Tenslotte is op beperkte schaal zelfs een afstudeerfase met specialisering informatica te realiseren.

Minimum-eisen

De interesse voor de informatica kan zeer verschillend gemotiveerd zijn, evenals de gewenstheid (later misschien zelfs noodzaak) om een bijvak in deze nieuwe wetenschap te gaan doen. Vandaar dat er naar wordt gestreefd een ruime keuze aan bijvakpakketten mogelijk te maken. Wat de vakgroep betreft, moet echter wèl worden voldaan aan zekere minimale eisen:

- men dient enig inzicht in het gebruik van computersystemen te verwerven;
- men dient tenminste één programmeertaal onder de knie te krijgen, zodat men zelfstandig programma's kan schrijven (die bovendien aan algemeen geaccepteerde structuur-eisen voldoen);
- men dient een zodanig inzicht in talen en software-engineering te verkrijgen, dat men (eventueel bijgestaan door anderen of door eigen opgebouwde ervaring) zelfstandig een andere programmeertaal en/of de werkwijze op een ander computersysteem kan leren;
- men dient enige technieken en software-hulpmiddelen te hebben gezien teneinde met enige deskundigheid de juiste data-representaties bij gegevensverwerking te kunnen bepalen;
- men dient enig inzicht te krijgen in de consequenties van een eenmaal gekozen data-representatie voor de wijze van programmeren en het geheugen- en tijdgebruik op een typisch computersysteem.

Nadere inlichtingen

Te verkrijgen bij de studieleider Informatica, dhr. S.G. van der Meulen, Vakgroep Informatica, RU Utrecht, postbus 80.002, 3508 TA Utrecht, tel. 030-531454.

DIVERSEN

Personalia

Mathematisch Centrum, Amsterdam

A. de Bruin verlaat per 31 augustus 1981 de afdeling informatica van het Mathematisch Centrum, en treedt in dienst bij het Econometrisch Instituut van de Erasmus Universiteit, Rotterdam.

Rijksuniversiteit Leiden

Drs. P. Nouwt heeft in april 1981 zijn promotie-onderzoek beëindigd.

Erasmus Universiteit Rotterdam

Dr. K.R. Apt vertrekt per 1 oktober 1981 naar C.N.R.S., Université Paris VII.

Drs. M.M. Stefanski vertrekt per 1 september 1981 naar Adviesbureau voor Kwaliteitsbeleid en Besliskunde te Rotterdam.

Rijksuniversiteit Utrecht

Per 1 juli 1981 is Ir. A.A. Brouwer bij de Vakgroep in dienst gekomen. Hij zal gedurende 2 jaar medewerken aan de realisering van onderwijs op het gebied van systeempogrammering. Per 1 september is voorts Drs. P. van Oostrum (voordien werkzaam bij Digital Equipment Corporation) bij de Vakgroep in dienst getreden. Hij zal zich met onderwijs en onderzoek op het gebied van de datacommunicatie en database management systemen gaan bezig houden.

Michael Machtey Scholarship Fund

A scholarship fund for travel support for the best student paper presented each fall at the FOCS Symposium has been established in memory of Michael Machtey. Your contributions are solicited. Checks or other contributions may be made payable to:

Michael Machtey Scholarship Fund
 c/o Paul Young
 Computer Sciences & Mathematics Departments
 Purdue University
 West Lafayette, Indiana 47907
 USA

Meer inlichtingen kunnen worden verstrekt door dr. P. van Emde Boas (UvA).

Werkgemeenschap Interactieve Systemen opgericht

Op dinsdag 17 februari j.l. heeft de Werkgemeenschap Interactieve Systemen het levenslicht mogen aanschouwen. Deze heeft zich tot doel gesteld lopende en geplande onderzoeksactiviteiten op het gebied van interactieve systemen te bundelen alsook - indien mogelijk - nieuwe te stimuleren. Ook wil men eventueel adviseren over aanvragen voor financiële steun t.b.v. onderzoeken op dit terrein, die bij de Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (ZWO) en diens (twee weken geleden opgerichte) technische tegenhanger TWO plegen binnen te komen. Het initiatief is afkomstig van dr. J. van den Bos, werkzaam op de afdeling Computer Graphics van de Katholieke Universiteit Nijmegen. Hij is tevens voorzitter van het bestuur van de Werkgemeenschap waarin drs. P.J.W. ten Hagen van het Mathematisch Centrum in Amsterdam als secretaris optreedt. Verder bestaat het bestuur uit prof.ir. D. Bosman van de TH Twente, drs. B. Camstra van de Universiteit van Amsterdam, prof.dr. J.H. van den Hende van de TH Delft en ir. W. Loeve van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium. De Werkgemeenschap richt zich op methodologie van de toegepaste informatica, uiteraard voor zover dat betrekking heeft op interactieve systemen.

Een interactief systeem wordt omschreven als "het geheel van computers, programmatuur en randapparatuur met daarin een speciale rol voor alle soorten terminals en telestations, waarbij de communicatie tussen het systeem en de externe stimulus/respons bron op de voorgrond staat".

Daarbij onderscheidt men de volgende specialisaties: interactieve systemen, mens-machine communicatie, real time systemen, procesbesturingssystemen, meet- en regeltechniek, 'computergraphics', computergesteund ontwerpen/computergesteund produceren/numerieke besturing en computergesteund onderwijs.

De Werkgemeenschap Interactieve Systemen, waarover de eerste gesprekken zo'n anderhalf jaar geleden plaatsvonden, zal komen te resorteren onder de eind vorig jaar opgerichte Stichting Informatica Onderzoek Nederland, de SION. Het Nederlands Genootschap voor Informatica (NGI) is slechts zijdelings betrokken bij de oprichting en activiteiten van de Werkgemeenschap maar op SION-niveau zijn er wel contacten met het NGI-bestuur, zo werd ons desgevraagd door dr. Van den Bos meegedeeld. Ook al ligt het accent van de activiteiten bij de Werkgemeenschap op onderzoek en daarmee anders dan bij het Genootschap, toch zal onderlinge afstemming van elkaars bezigheden nodig zijn, zo bleek uit diens woorden.

Alle Nederlandse onderzoekers die op het onderhavige terrein actief zijn, kunnen aan de Werkgemeenschap deelnemen. Daartoe kunnen zij zich wenden tot de secretaris van het bestuur drs. Ten Hagen, die op het Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam telefonisch onder nummer (020) 5924133 te bereiken is.

Computable, 6 maart 1981.

Onderzoekers op informatikagebied bundelen krachten

UTRECHT - Eind vorig jaar is het initiatief genomen tot de oprichting van de Stichting Informatica Onderzoek Nederland (SION), zo werd dinsdag twee weken geleden meegedeeld door de voorzitter daarvan, de Amsterdamse hoogleraar in de informatika prof.dr. R.P. van der Riet. Hij deed dit in zijn inleiding voor de paneldiskussie aan het einde van de eerste dag van de Europese Software Beurs, waarbij hij onder meer een uiteenzetting hield over de doelstellingen en het werkterrein van deze nieuwe organisatie.

Na ruim een half jaar geleden mede op initiatief van de Sectie Informatica van de Academische Raad (Arsi) in het leven te zijn geroepen, kon deze stichting in oprichting dan nu ter gelegenheid van voornoemd programmaturfestijn voor het eerst in de openbaarheid worden gebracht.

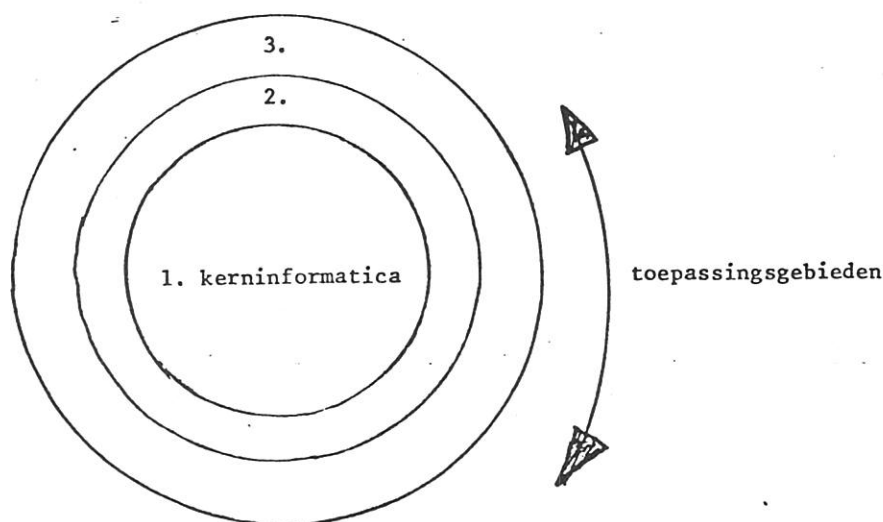
Nog 'in oprichting', omdat de SION pas een 'echte' stichting zal zijn na erkenning door haar geldschieter de Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (ZWO), wat naar verluidt pas begin 1983 het geval zal zijn.

Als doel heeft men zich gesteld het fundamenteel informatika-onderzoek zo efficiënt mogelijk te bevorderen. Daarbij is het van belang, zo benadrukte Van de Riet, om het begrip informatika goed te omschrijven. In de door de SION gekozen begripsbepaling omvat de informatika de wetenschappelijke en technische aspecten van het met behulp van automaten representeren en verwerken van gegevens, waarbij getracht wordt algemeen geldende uitspraken op te stellen. Het werkterrein werd door de Amsterdamse hoogleraar uitgebeeld aan de hand van drie concentrische ringen, elk een bepaald onderdeel van het informatika-onderzoek weergevend.

De binnenste ring stelt het kerninformatika-onderzoek voor, de middelste het toepassingsgericht informatika-onderzoek en de buitenste het multidisciplinair informatika-onderzoek, terwijl daaromheen de vele toepassingsgebieden liggen waarin de bij de informatika ontwikkelde hulpmiddelen worden ingeschakeld. Dit laatste gebied valt dus buiten het werkterrein van de SION. In de binnenste ring, de kerninformatika, kent men als onderzoeksonderwerpen de representatie van informatie met behulp van geschikte datastructuren en het verwerken van de betreffende gegevens overeenkomstig goed gekonstrueerde algoritmen. Bij het laatste komen zaken aan de orde als programmeertalen, programma's, efficiëntie, complexiteit, korrektheid, functionele specificatie, methodologie en programma-ontwerp.

Maar ook de interne structuur van computers, vooral die van hun besturing en geheugen, speelt daarbij een belangrijke rol. Dit wordt theoretisch onderzocht in de vorm van wiskundige modellen en praktisch in de vorm van de architectuur van computers. In de toepassingsgerichte informatika, de middelste ring in de schets van Van de Riet, richt men zich op de ontwikkeling van voor toepassingsgebieden bedoelde hulpmiddelen die een algemeen toepasbaar karakter hebben en dan ook veelal in meer dan één discipline kunnen worden ingezet. Te denken valt aan onderwerpen als patroonherkenning, beeldmethoden ('computer graphics'), interactieve systemen, kunstmatige intelligentie, computergesteund ontwerpen en prestatiemetingen van computersystemen.

Bij het derde werkgebied, het multi-disciplinair informatika-onderzoek gaat het daarentegen om de ontwikkeling van meestal in één bepaalde toepassing te gebruiken hulpmiddelen. Terwijl men natuurlijk bij elk onderzoeksproject met een dergelijk karakter zal moeten bezien of het zwaartepunt aan de informatika dan wel aan de betreffende toepassingskant wordt gelegd, zal het duidelijk zijn, dat de SION met name in de eerste soort projekten zal zijn geïnteresseerd. Voorbeelden daarvan vindt men in de medische informatika, de bestuurlijke informatika, de computerlinguïstiek, het computergesteund onderwijs, de natuurwetenschappen, de sociale wetenschappen en de juridische wetenschappen.



Aan de hand van deze schets kan het werkterrein van de onlangs naar buiten getreden Stichting Informatica Onderzoek in Nederland (SION) worden voorgesteld. De binnenste ring geeft het kerninformatika-onderzoek weer, de middelste het toepassingsgericht informatika-onderzoek en de buitenste het multi-disciplinair informatika-onderzoek. Buiten deze drie werkterreinen van de SION liggen de vele toepassingsgebieden, waar de bij de informatika ontwikkelde hulpmiddelen worden gebruikt.

Op dit moment floreren er onder de hoede van de SION al zes werkgemeenschappen, resp. voor theoretische informatika, programmatuur en architectuur, patroonherkenning, prestatie-analyse en modelvorming, interactieve systemen, en bestuurlijke informatika. De laatste behoort begrijpelijkerwijs tot het multi-disciplinair informatika-onderzoek, terwijl de eerste twee onder de kerninformatika en de andere drie onder de toepassingsgerichte informatika vallen. Het onlangs geformeerde, voorlopige bestuur bestaat uit zo'n vijftien mensen waarvan - zoals gezegd - prof. Van de Riet als voorzitter fungeert en dr. J.C. van Vliet als ambtelijk sekretaris. De laatste is bereikbaar op het Mathematisch Centrum, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam, waar hij over telefoonnummer (020) 5924135 beschikt.

Computable, 19 juni 1981

Minister stelt adviesgroep voor onderwijs en informatika in

DEN HAAG - Minister van Onderwijs en Wetenschappen dr. A. Pais heeft een Adviesgroep Onderwijs en Informatie in het leven geroepen.

De installatie van de adviesraad vond plaats op 18 mei van dit jaar. De raad zal de minister van advies dienen over de wijze waarop het onderwijs, van basisonderwijs tot wetenschappelijk onderwijs, kan inspelen op en bijdragen aan ontwikkelingen in de informatika. Het gaat daarbij om voorbereidingen op de informatiemaatschappij, de gevolgen van informatika op verschillende leer- en studiegebieden, het gebruik van mikrocomputers in het onderwijs en informatika als hoofd- of bijvak.

De adviesraad, die voorlopig wordt ingesteld tot 1 augustus 1984, zal elk jaar aan de minister verslag uitbrengen. Hij zal rekening moeten houden, aldus Pais, met de aanbevelingen van de Verkenningskommissie Informatikaopleidingen in Nederland en met de kennis die in het niet reguliere onderwijs en het bedrijfsleven al aanwezig is.

De adviesgroep staat onder voorzitterschap van prof.dr. Tj. Plomp, hoogleraar aan de TH Twente. Verder maken van de adviesgroep deel uit prof.ir. B. van Dijl van de TH Eindhoven, prof.dr. W. Brandenburg van de Rijksuniversiteit Groningen, W. Cremers van de MTS Helmond, dr. K. Dirkzwager van de Vrije Universiteit Amsterdam, ir.J. Haubrich van het St. Josephskollege in Eindhoven, prof.dr. G. Kempen van de Kath. Universiteit Nijmegen, dr. J. Moonen van de Rijksuniversiteit Leiden en prof.dr.ir. G. Nielen van de Katholieke Hogeschool Tilburg.

Computable, 17 juli 1981

INTERNATIONALE CONFERENTIES

De aankondigingen van de conferenties - die het gebied "theoretische informatica" bestrijken - worden gegeven in de volgende vorm.

- (1) naam,
- (2) plaats,
- (3) datum,
- (4) deadline voor het insturen van een samenvatting, datum waarop acceptatie of verwerping bekend is, deadline voor het insturen van de uiteindelijke volledige tekst,
- (5) contactadres.

- (1) *Principles of Programming Languages (POPL)*,
- (2) Albuquerque, NM, USA,
- (3) 25-27 januari 1982,
- (4) al geweest,
- (5) Professor Cleve Molder (local arrangements chairman)
Department of Computer Science
University of New Mexico
Albuquerque, NM 87131
Phone: (505) 277-3112.

- (1) 9th *International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP'82)*,
- (2) Aarhus, Denemarken,
- (3) 12-16 juli 1982,
- (4) 16 nov. 1981, 8 febr. 1982, 1 april 1982,
- (5) Erik Meineche Schmidt
Computer Science Department
Aarhus University
Ny Munkegade
DK-8000 Aarhus C
Denmark

- (1) *Mathematical Foundations of Computer Science (MFCS'82)*,
- (2) Gdańsk, Polen,
- (3) 30 aug.-3 sept. 1982,
- (4) 31 jan. 1982, 1 april 1982, 15 mei 1982,
- (5) Witold Lipski, jr.

MFCS'82

Institute of Computer Science

Polish Academy of Sciences

P.O. Box 22

00-901 Warsaw PKiN

Poland.

PROBLEMEN

Het verzoek voor het vullen van de problemensectie in de WTI nieuwsbrief heeft mij geïnspireerd tot het opstellen van het onderstaande lijstje problemen, waarover ik in het verleden kort of langdurig heb nagedacht, doch die niet tot een oplossing hebben geleid. Soms is het niet eens duidelijk wat de correcte vraagstelling is.

- 1) In hun recente STOC 13 bijdrage lossen A. Bertoni e.a. een oud probleem op over de kracht van RAM's met vermenigvuldiging en deling in unit-time: deze machines herkennen precies de talen in PSPACE in polynomiale tijd, zonder dat naast vermenigvuldiging en deling ook nog parallele logische bit-operaties (and en or) nodig zijn. Dit maakt de vraag in hoeverre het toelaatbaar is om bij beschouwingen in de analyse van algorithmen te werken in een model waarbij vermenigvuldiging en/of deling door machten van twee, bij gebruik van binaire getalrepresentatie als operaties in unit-time beschikbaar zijn.

Gevraagd: een analyse van de kracht van machinemodellen waarin vermenigvuldiging en deling in unit-time beschikbaar zijn beperkt tot verm. en deling met/door machten van twee. Als alternatief- gevraagd naar de kracht van vectormachines zonder bit-manipulatie instructies.

- 2) Het is bekend dat de verschillende vormen van P-time reducties \leq_m^P en \leq_T^P verschillend zijn indien beschouwd binnen een voldoende complex universum (EG EXPTIME). Of deze reduceerbaarheden reeds verschillen op NP is open - uiteraard, aangezien een positief antwoord op deze vraag zou impliceren dat $P \neq NP$. De vraag is echter ook onder aanname dat $P \neq NP$ open.

Beschouw een P-time reductie van het volgende simpele type: $A \leq_d^P B$ indien er een PTIME algoritme bestaat dat één instantie van probleem A overvoert in een eindige lijst instanties van B, zodanig dat de gegeven instantie tot A behoort desd. als een van de geproduceerde instanties tot B behoort (dit is de zogenaamde disjunctieve reductie).

Uitgaande van een standaard NP-volledige verzameling X kan men een verzameling Y construeren die NP-volledig is onder \leq_d^P reducties door ieder element in X , zeg a uit te breiden met een padding $w_1, w_2, \dots, w_{|a|}$. Van de denkbare paren $(a; w_i), i=1, \dots, |a|$ wordt minstens één in de verzameling Y opgenomen indien a tot X behoort; zoniet behoort geen van deze paren tot Y .

Is het mogelijk deze constructie zodanig uit te voeren dat Y tot NP behoort maar dat Y niet NP volledig is onder \leq_m^P reducties aangezien een P-time berekenbare functie niet bij machte is de correcte padding w_i te genereren ?

- 3) Een klassiek probleem uit de meetkunde der getallen vraagt naar de bepaling van de kortste niet-nul vector in een lattice V in \mathbb{Z}^n . Uit H.W. Lenstra's recente algoritme voor de oplossing van ILP problemen in begrensde dimensie volgt dat dit probleem polynomiaal oplosbaar is in iedere metriek voor begrensde dimensie. Voor onbegrensde dimensie is het NP-moeilijk voor de L-oneindig metriek, terwijl een inhomogene variant (kan een willekeurig punt in \mathbb{Z}^n tot op een afstand $\leq K$ benaderd worden door een punt in V ?) NP-moeilijk is voor de Euclidische metriek. Wat is de status van het Euclidische kortste vector probleem.
- 4) A. Shamir, A. Rubin en ook de opsteller van deze lijst hebben aangetoond dat het volgende probleem NP-volledig is

WEAK PARTITION

gegeven een lijst getallen a_1, \dots, a_k
gevraagd is de vergelijking $x_1 a_1 + \dots + x_k a_k = 0$ oplosbaar in $x_i = -1, 0, +1$
 (de triviale oplossing met alle $x_i = 0$ uitgesloten)

Alle mij bekende reducties die NP-volledigheid aantonen lijden aan het volgende euvel: de geproduceerde instanties zouden best wel eens oplossingen kunnen hebben zodra enkele x_i in absolute waarde = 2 mogen worden, die niet afkomstig zijn van een oplossing voor het erin gecodeerde NP-volledige probleem.

Gevraagd een reductie te maken die de volgende sterkere eigenschap heeft: indien een oplosbare instantie is vertaald is de vergelijking niet triviaal oplosbaar in $x_i = -1, 0, +1$; indien de vertaalde instantie echter onoplosbaar was heeft de vergelijking geen niet triviale oplossing voor $x_i = -K, \dots, +K$, Waarbij K groter dan 1 ; indien iemand er in slaagt $K = k^{\frac{1}{2}}$ te krijgen kan dit gebruikt worden om het Euclidische kortste vector probleem dat hierboven is vermeld te kraken.

- 5) A. Shamir heeft gevraagd naar het volgende simultane diophantische approximatie probleem (formulering afkomstig van J. Lagarias)

gegeven: getallen $m_1, m_2, M, a_1, a_2, \dots, a_k, K$

gevraagd: bestaat er een x in \mathbb{Z} met $m_1 \leq x \leq m_2$ en voor alle $j, j=1, \dots, k$
 $\min (x a_j \pmod M, -x a_j \pmod M) \leq K$?

Als dit probleem tot P behoort kunnen optimale diophantische approximaties in Polynomiale tijd worden berekend en omgekeerd. Voor begrensde k is dit het geval op grond van Lenstra's algoritme (zie 3)boven).
 Gevraagd wordt de status van dit probleem voor onbegrensde k .

Peter van Emde Boas

J. van Leeuwen deelt mede dat hij geen enkele reactie heeft ontvangen op de puzzels en problemen die in de vorige Nieuwsbrief waren opgenomen.

|
|
| Ik wil lid worden van de Werkgemeenschap Theoretische Informatica (WTI).
|
|

| Naam en voornaam (+ titel):
|
|

| Werkzaam bij (instituut of vakgroep):
|
|

| Correspondentieadres:
|



|
|
| Datum:
|
|
|
|
|

