

Grootschalig rekenen

Halverwege de jaren 80 van de vorige eeuw was er op het Mathematisch Centrum een werkgroep Grootschalig Rekenen. De directie vond dat het MC zich op dit terrein moest manifesteren en heeft jou, Herman, verzocht een werkgroep op te richten. In die tijd kwam de eerste supercomputer, de CDC Cyber 205, in Nederland bij SARA. De vectorcomputer kon 100 MFlop/s, 100 mega floating point operaties per seconde, uitvoeren voor eenvoudige bewerkingen als het optellen van twee vectoren, het uitrekenen van een inproduct en het bepalen van het grootste getal uit een reeks integers. Als je erg je best deed, operaties combineerde en als de vectoren complexe getallen bevatten, dan kon je zelfs in de buurt komen van de 200 MFlop/s.

Dit concept was zeer revolutionair, het vergde een totaal andere aanpak van programmeren. In Los Alamos kwam een groep o.l.v. Jack Dongarra met het voorstel om speciale routines te schrijven om dit soort *lopende band* berekeningen uit te voeren. Dit was de geboorte van BLAS, de bibliotheek van Basic Linear Algebra Subprograms. Eerst was er BLAS1, voor operaties op vectoren, later kwamen BLAS2 en BLAS3 waarmee je een veel hogere efficiëntie kon bereiken door i.p.v. vector-vector, matrix-vector en matrix-matrix-bewerkingen uit te voeren. Het slim gebruikmaken van de L1-, L2- en L3-caches speelden hierbij een belangrijke rol. Fabrikanten hadden de taak om te zorgen voor een zo slim mogelijke implementatie van deze basisbewerkingen voor hun eigen computer-architecturen. Programma's die gebruik maakten van deze standaard routines haalden daardoor op bijna alle machines een hoge performance.

De tijd heeft echter niet stil gestaan, 100 MFlop/s wordt tegenwoordig zonder kennis van vectorrekenen door bijna iedere desktop computer en laptop gehaald. De meeste programmeurs weten tegenwoordig niets meer van BLAS subroutines, de compilers zijn zo slim geworden, dat deze standaard bewerkingen herkend worden en er zonder al te veel moeite op vectorsnelheid gerekend wordt. Toch lukt het mij nog wel eens door het verwisselen van een binnen- en buitenloop, een onderdeel van een programma vele malen sneller te maken. De snelste machine nu kan in de buurt komen van tien petaflop/s.

Maar wat was de rol van NW3, waar jij leiding aan gaf, hierin? De vaste staf van NW3 bestond uit jou, Dik Winter, Walter Lioen en ondergetekende. Het is altijd duidelijk geweest dat jouw wetenschappelijke voorkeur bij getaltheorie lag en niet bij supercomputing. Maar supercomputing en getaltheorie wist je uitstekend te combineren: iedere keer als er bij SARA een nieuwe, snellere computer geïnstalleerd werd, klopte men bij jou aan om de snelheid van de computer te testen. Keer op keer haalde je de wereldpers met een nieuw wereldrecord getalontbinden.. De hulp van Dik en Walter was hierbij onontbeerlijk. Dik , de

CWI-CURSUS

**19, 20, 26 EN 27
NOVEMBER 1987**

VECTOR EN PARALLELE REKENEN

CWI

Centrum voor Wiskunde en Informatica
Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam
Postbus 4079, 1009 AB Amsterdam
tel. (020) 592 9333

wandelende debugger, kreeg ieder programma aan de praat. Walter zorgde er onder meer voor, dat de *idle time* van alle CWI workstations gebruikt kon worden om het voorwerk voor de blok-Gauss eliminatie op de nieuwe computer te doen. Zijn programmaatjes KOEST en TSOEK dienden er voor dat het programma, voor het ontbinden van zeer grote getallen, stilgezet, dan wel opgestart werd.

Zelf heb ik nooit meegewerkt aan je getaltheoretische programma's. Wel was ik een trouwe klant van de bijeenkomsten Grootchalig Rekenen een samenwerkingsverband met de Universiteit Utrecht en de Universiteit van Amsterdam. Henk van der Vorst heeft daar vele voordrachten gegeven over vector- en parallel rekenen, net als promovendi en vaste medewerkers uit Utrecht. De UvA werd vertegenwoordigd door Walter Hoffmann en Dirk Dekker en enkelen van hun promovendi en studenten. Regelmatig schoven ook andere NW-ers aan. Aan leden van de werkgroep Grootchalig Rekenen de taak de buitenwereld te onderwijzen in Supercomputing, vandaar dat er besloten werd tot een cursus Vector- en Parallel Rekenen.

1990 International conference on supercomputing

June 11-15, 1990
Amsterdam, The Netherlands
in cooperation with CWI

Conference co-chairmen:
Arnold Sorneth (Bristol)
Henk van der Vorst (CWI)

Program director:
John R. Slaughter (DEC, USA)

Invited speakers:
Toni Chen (SCL)
Wolfgang Foerster (ETH Zurich)
Andrew King (Imperial College)
Arnold Sorneth (CWI)
Robert Smith (EISA, UK)
Takahisa Vane (NTT)
Walter van Amstel

Program committees:

Algebra: A. B. Borovik G. J. G. van't Hof	Combinatorics: D. Borzani G. J. G. van't Hof	Computer Vision: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal
Cryptography: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal	Database Systems: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal	Engineering: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal
Graph Algorithms: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal	Image Processing: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal	Mathematical Programming: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal
Parallel Computing: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal	Performance: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal	Symbolic Computation: G. J. G. van't Hof P. A. Schmal

acm

Een van de hoogtepunten van onze samenwerking was het congres dat jij, Henk en ik in 1990 georganiseerd hebben aan de VU, en dat als titel droeg **1990 International conference on supercomputing**. Henk met zijn grote internationale bekendheid wist grote namen, als Tony Chan, Achmed Noor en Anthony Hey naar Amsterdam te halen. Vanuit Nederland was de deelname beperkt, Piet van der Houwen was keynote speaker en de groep van Henk Sips uit Delft gaf een presentatie. Ik mocht zorgdragen voor een aantal PC's zodat de deelnemers hun mail konden lezen en nog wat konden werken, want laptops waren nog geen gemeengoed in die tijd. Gelukkig heeft Dik mij daarbij geholpen, want zelf was ik niet zo handig. De conferentie werd gehouden in het 'Van Gogh'-jaar, een bezoek aan de grote tentoonstelling in het Krölller-Müller museum was een van de hoogtepunten. Het tweede deel van de tentoonstelling kon men het Van Gogh

Museum in Amsterdam bezoeken. Het conferentiediner, een Indische rijsttafel, werd geserveerd op een rondvaartboot door de Amsterdamse grachten en in de Amsterdamse haven. Een brand in het havengebied zorgde er voor dat we in allerijl het havengebied moesten verlaten. Dat rondvaartboten niet gemaakt zijn om snel te varen, merkten we al snel. De rook sloeg de boot in en iedereen begon te hoesten en te proesten.

Herman, we hebben een lange geschiedenis samen. Wij zijn jarenlang burens geweest op het CWI, we zijn regelmatig samen op reis geweest. We hebben in meerdere projecten heel prettig samengewerkt. Jij was het die mij op mijn eerste werkdag in je functie van souschef van de afdeling NW rondleidde op het MC. Van de mensen aan wie je mij toen voorstelde zijn er nog maar zeer weinig werkzaam op het CWI. Met jouw vertrek wordt er voor mij ook een periode afgesloten.

Herman en Toke, het gaat jullie goed samen, ook namens Baas.

Margreet