math inside

Hogere rekensnelheid voor computers

verrassende wiskunde

© LIME BV
Esp 405
5633 AJ Eindhoven

T +31 40 75 16 116
E info@limebv.nl
I www.limebv.nl

Deze teksten vallen onder een Creative Commons Naams-vermelding-Niet-Commercieel-GeenAfgeleideWerken 3.0 Unported-licentie.

LIME
A SIOUX COMPANY

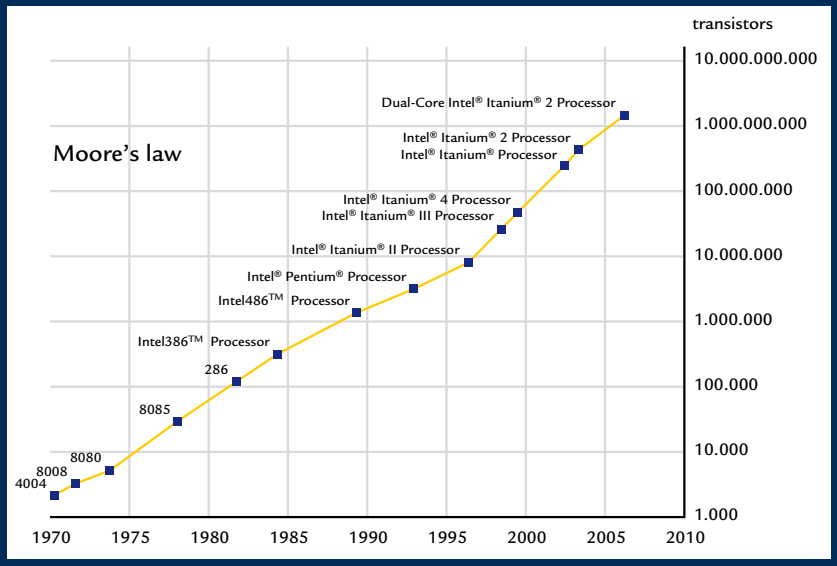
INNOVATION THROUGH COMPUTATION

Hogere rekensnelheid voor computers

Een wiskundig model geeft doorgaans een uitdrukking waaraan de gewenste oplossing moet voldoen maar die nog wel 'opgelost' moet worden. Dit oplossen gebeurt met behulp van een algoritme dat een aantal voorschriften bevat die een computer moet verrichten om de 'uitkomst' te berekenen.

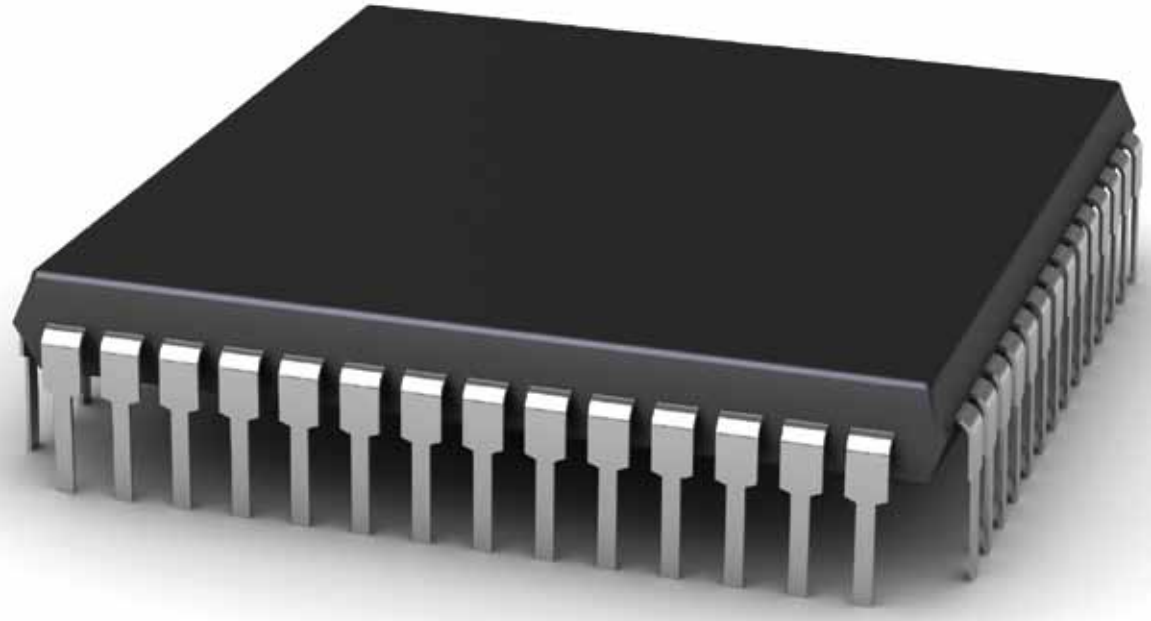
Iedere stap in dit rekenproces, vooral de zogenaamde elementaire rekenstappen, namelijk optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, kost een hoeveelheid tijd, die men aangeeft met *flop (floating point operation)*. Het aantal flops per seconde, ook FLOPS genaamd, is een maat voor de snelheid van een computer. Een moderne pc rekent met 30 GFLOPS (GFLOPS betekent 10^{10} operaties per seconde). Door parallel te rekenen met vele processoren kan deze snelheid met een factor 1000 of meer vergroot worden TFLOPS, TeraFLOPS. Dit betekent echter wel dat dealgoritme zodanig geformuleerd moet worden dat ook alle processoren efficiënt tegelijkertijd kunnen rekenen. Dit vereist vaak een aparte, soms andere, wiskundige aanpak van het probleem.

De wet van Moore zal ooit niet meer gelden. De reden daarvoor is dat de steeds verder doorgevoerde miniaturisatie niet langer alleen afhankelijk is van technologische vooruitgang, maar ook gehinderd wordt door fundamentele fysische barrières.



Computers worden steeds sneller. Een beroemde wet die deze toename weergeeft is genoemd naar **Moore** (1965): *Elke 24 maanden verdubbelt het aantal transistoren op een chip*. Dit heeft tot gevolg dat de afstanden tussen de transistoren kleiner worden en daarmee een mogelijkheid de snelheid van informatie te vergroten. Ruwweg is deze wet dan ook een maat voor de toename in rekensnelheid.

math inside – © 2013 Lime BV



Gordon Earle Moore

✳ 1929 San Francisco

Moore studeerde scheikunde aan de Universiteit van Californië - Berkeley. In 1954 promoveerde hij in de filosofie en de natuurkunde aan het California Institute of Technology. In 1968 richtte hij samen met *Robert Noyce Intel* (INTegrated Electronics) op, een van de belangrijkste producenten van chips. De wet van Moore stamt uit 1965.

math inside – © 2013 Lime BV