

Inleidend college Software Engineering en Gedistribueerde Applicaties

Dick van Albada

Paul Griffioen

Hans Dekkers

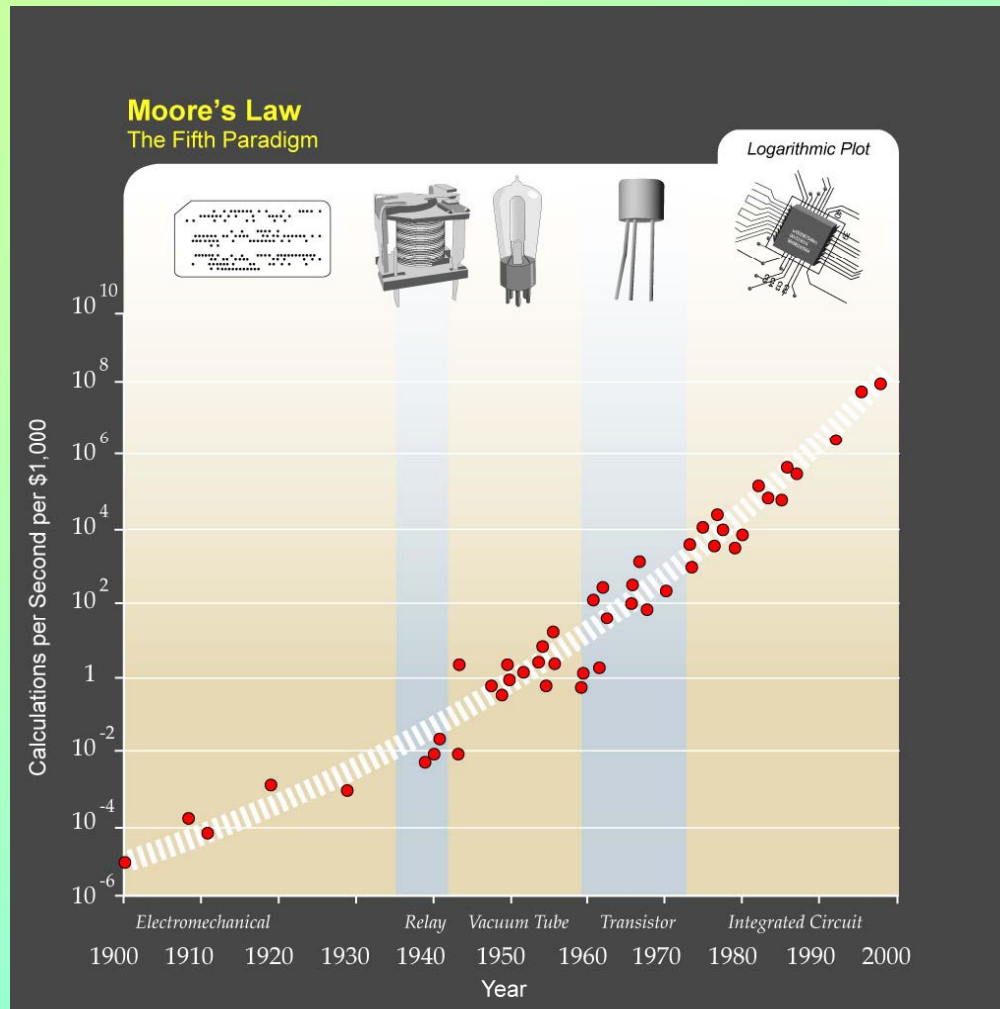


Wat is er de laatste 100 jaar gebeurd?

- Groei met een factor 10 tot 100
 - Wereldbevolking
 - Economie
 - Welvaart
 - Reizigersverkeer
 - Snelheid transportmiddelen
- Groei met een factor $\gg 10^6$
 - Computer- en netwerksnelheden
 - Van uniek, via gewoon tot disposable



Toename rekenkracht per dollar

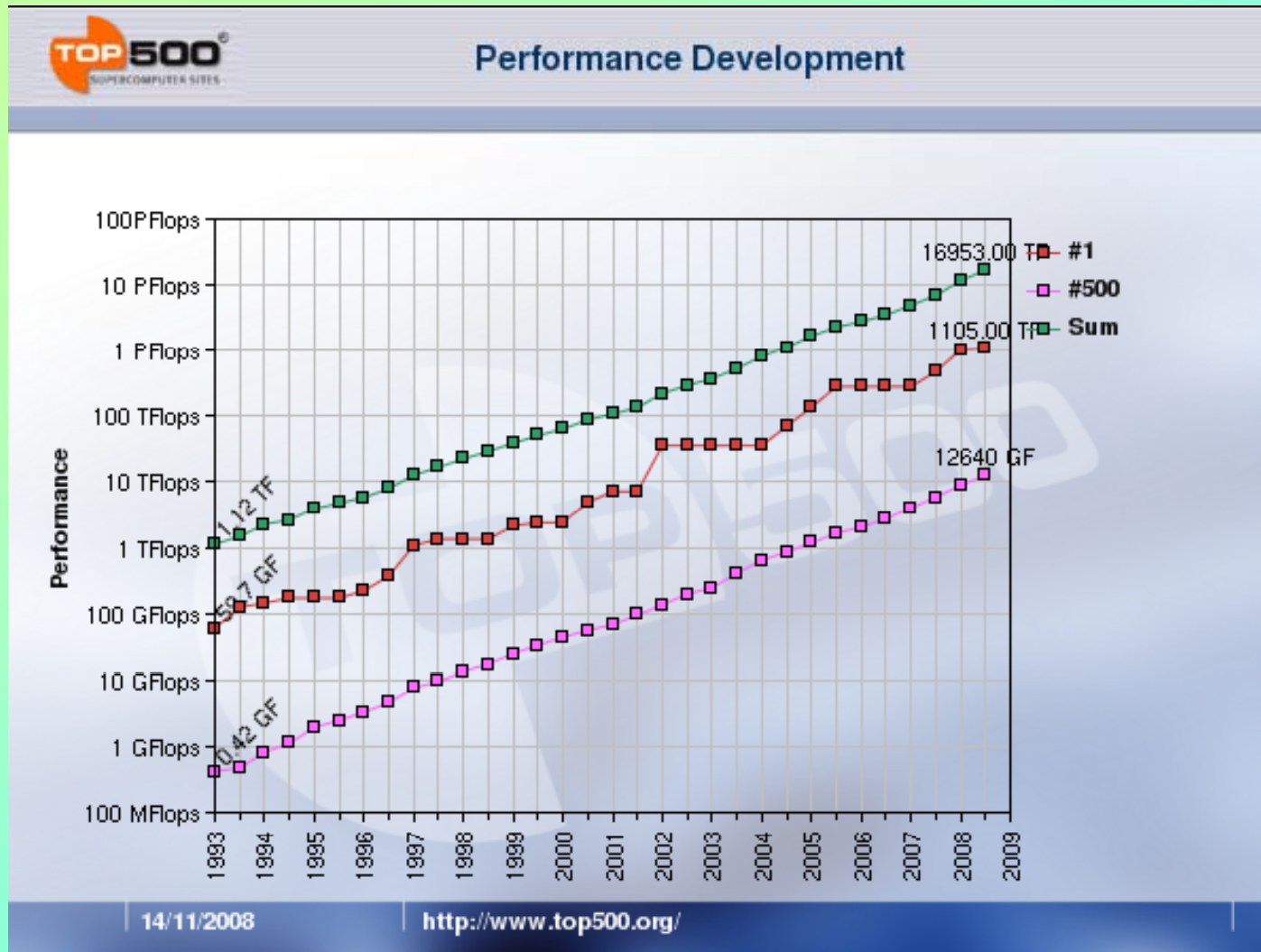


Netwerksnelheid,
geheugencapaciteit,
schijfruimte zijn op
een vergelijkbare
manier gegroeid.

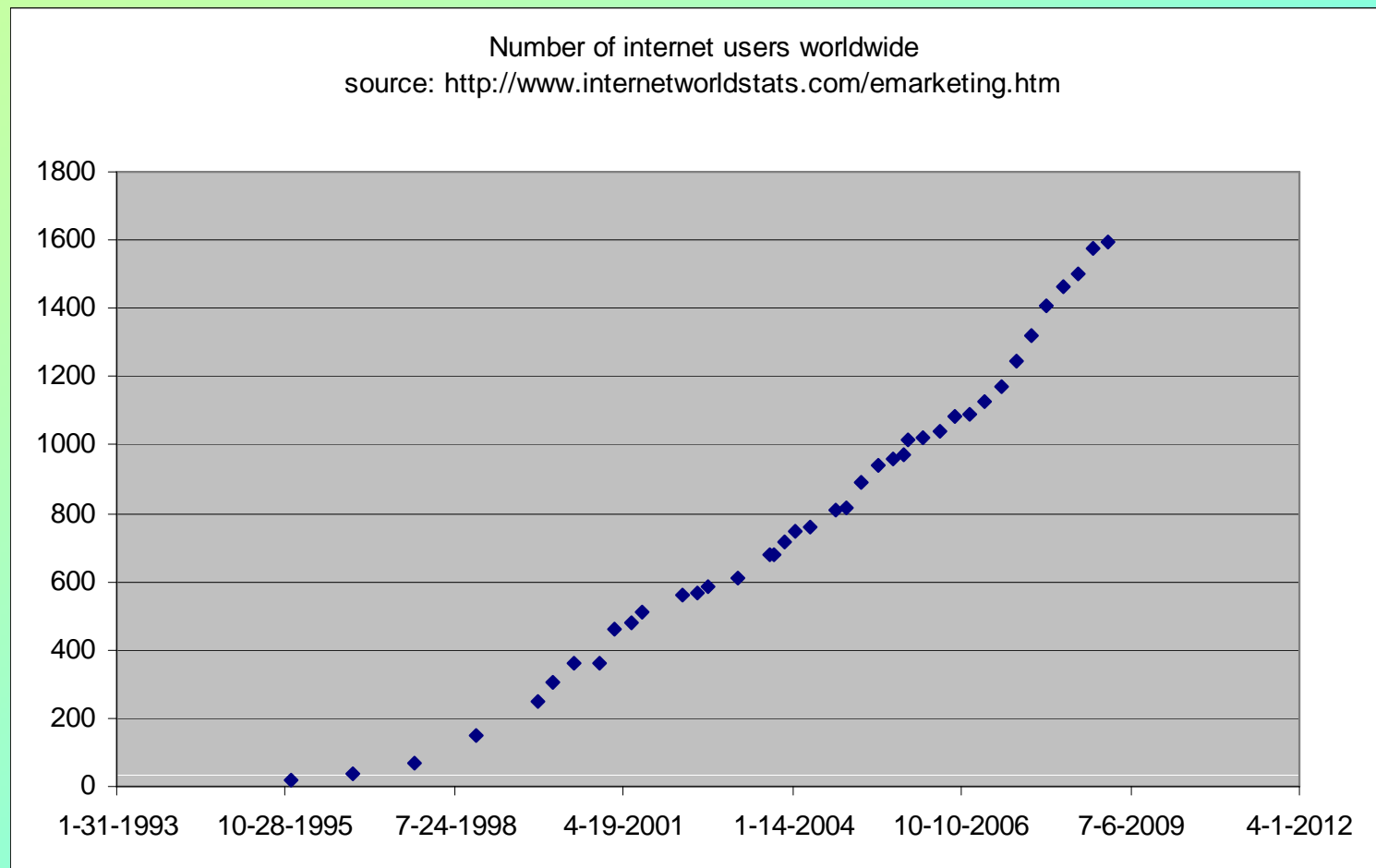
Bron:<http://en.wikipedia.org/wiki/Image:PPTMooresLawai.jpg>



TOP 500 statistics



De groei van het internet: gebruikers



INTERNET USAGE STATISTICS

The Internet Big Picture

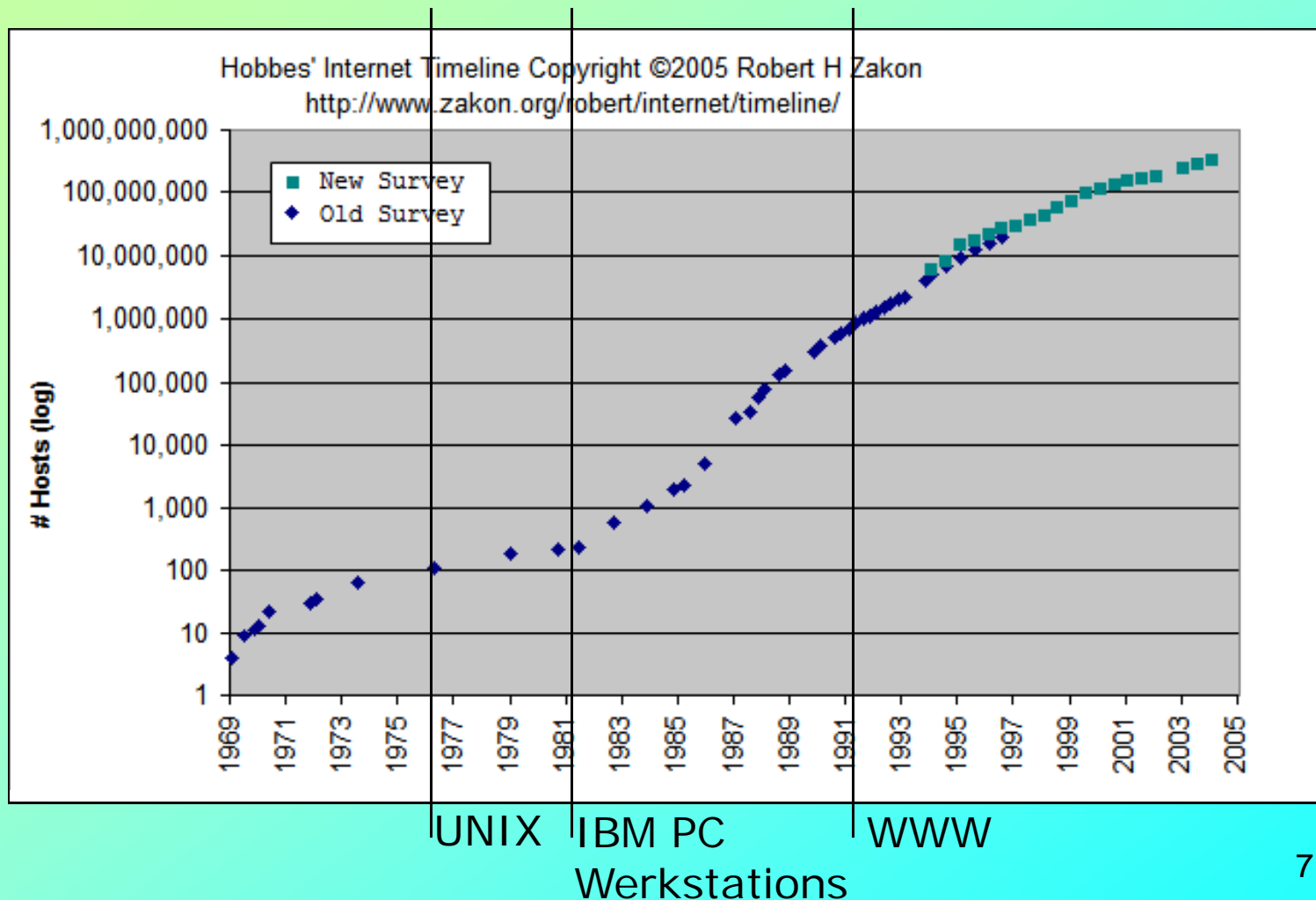
World Internet Users and Population Stats

World Internet Users and Population Stats

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS						
World Regions	Population (2008 Est.)	Internet Users Dec. 31, 2000	Internet Users Latest Data	Penetration (% Population)	Users Growth 2000-2008	Users % of Table
Africa	975,330,899	4,514,400	54,171,500	5.6 %	1,100.0 %	3.4 %
Asia	3,780,819,792	114,304,000	657,170,816	17.4 %	474.9 %	41.2 %
Europe	803,903,540	105,096,093	393,373,398	48.9 %	274.3 %	24.6 %
Middle East	196,767,614	3,284,800	45,861,346	23.3 %	1,296.2 %	2.9 %
North America	337,572,949	108,096,800	251,290,489	74.4 %	132.5 %	15.7 %
Latin America/Caribbean	581,249,892	18,068,919	173,619,140	29.9 %	860.9 %	10.9 %
Oceania / Australia	34,384,384	7,620,480	20,783,419	60.4 %	172.7 %	1.3 %
WORLD TOTAL	6,710,029,070	360,985,492	1,596,270,108	23.8 %	342.2 %	100.0 %
NOTES: (1) Internet Usage and World Population Statistics are for March 31, 2009. (2) CLICK on each world region name for detailed regional usage information. (3) Demographic (Population) numbers are based on data from the US Census Bureau . (4) Internet usage information comes from data published by Nielsen Online , by the International Telecommunications Union, by GfK , local Regulators and other reliable sources. (5) For definitions, disclaimer, and navigation help, please refer to the Site Surfing Guide . (6) Information in this site may be cited, giving the due credit to www.internetworldstats.com . Copyright © 2001 - 2009, Miniwatts Marketing Group. All rights reserved worldwide.						

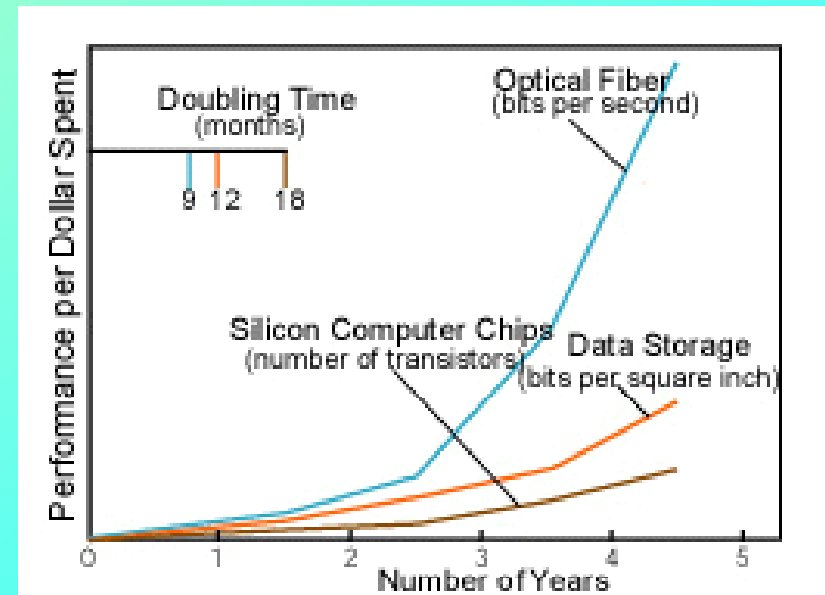


De groei van het internet: hosts



Network Exponentials

- Network vs. computer performance
 - Computer speed doubles every 18 months
 - Network speed doubles every 9 months
 - Difference = order of magnitude per 5 years
- 1986 to 2000
 - Computers: x 500
 - Networks: x 340,000
- 2001 to 2010
 - Computers: x 60
 - Networks: x 4000



Moore's Law vs. storage improvements vs. optical improvements. Graph from **Scientific American** (Jan-2001) by Cleo Vilett, source Vined Khoslan, Kleiner, Caufield and Perkins.

Bron: <http://www.globus.org/training/grids-and-globus-toolkit/index.html>



Mijn eigen computers

- 1983 – Acorn Atom 1 MHz 6502, 64 kB, geen FPU, 120kB floppy, geen netwerk
- 1986 – Atari 520 ST+ 8 MHz 68000, 1MB, geen FPU, 10 MB harddisk, 1200 Baud modem
- ...
- 2003 – 2.4 GHz Celeron, 512 MB, 200 GB HD, 100 Mb/s netwerk, 1 Mb/s ADSL
- 2011- 2.93 GHz Dual Core Pentium, 4 GB, 1TB HD, 100 Mb/s netwerk, 5 Mb/s ADSL



Schaalwetten

- Moore:
 - Het aantal transistoren per oppervlakte verdubbelt elke 18 – 24 maanden
- Gilder:
 - De communicatiebandbreedte wereldwijd verdubbelt elke 6 maanden
 - De snelheid van netwerkverbindingen verdubbelt iedere 9 – 12 maanden
- Metcalfe:
 - Het potentieel van een netwerk schaalt met het kwadraat van het aantal nodes
 - (Aantal nodes verdubbelt ca. elke 15 maanden)

(Bron: Max K. Goff, Network Distributed Computing – fitscapes and fallacies)



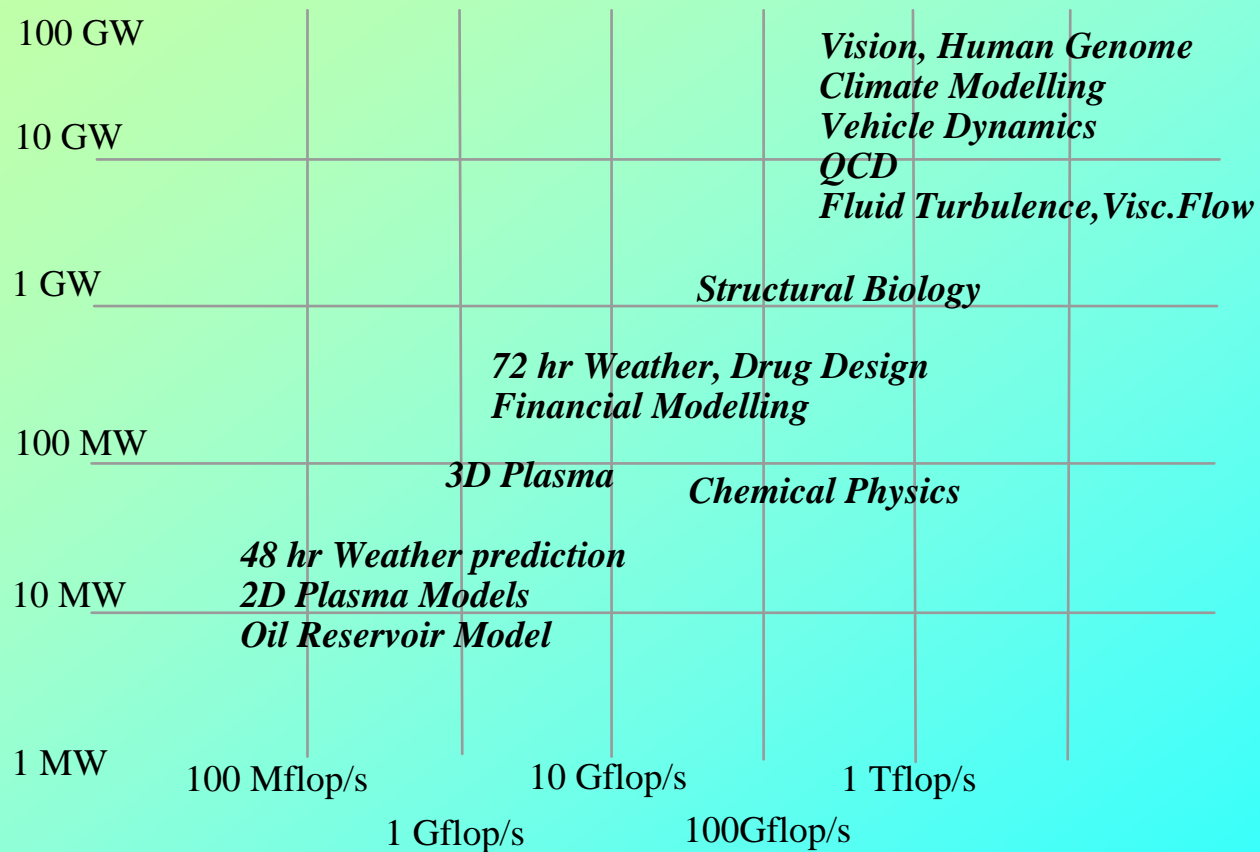
Een factor 1000 in elke dimensie

- Mug
- Zilvervisje
- Kleinste vis (8mm)
- Olifant
- Walvis
- Orca (8 m)

Niet meer echt vergelijkbaar
Elke 10 jaar een wereld van nieuwe mogelijkheden



Grand challenge problemmen in computing



Grand challenge problemen in computing

- Steeds meer problemen binnen bereik
- Steeds grotere problemen binnen bereik
 - Maar sommige problemen schalen slecht
 - Betere algoritmen
 - Speciale hardware
- Bij iedere schaal komen er nieuwe uitdagingen



Sensor netwerken

- Draadloze sensormodules
- Van kleine kasten 20 jaar geleden tot een paar mm nu
 - “Intelligent dust”
- Reductie in kosten
 - Militaire, maar ook civiele toepassingen
- Denk ook aan RFID tags



Volg die libelle!

Radiozendertjes zijn tegenwoordig zo klein dat biologen zelfs libellen kunnen volgen op hun jaarlijkse trektocht naar het zuiden.

Met een mengsel van superlijm en plaksel voor valse wimpers bevestigden Amerikaanse onderzoekers in de staat New Jersey 0,3 gram wegende zendertjes aan de buiken van 14 Amerikaanse Keizerlibellen. ...

Met gevoelige radio-ontvangers was de positie van de libellen goed te bepalen. Dankzij een vliegtuigje konden ze soms over honderden kilometers worden gevolgd. ...

(Bron: VPRO Noorderlicht
<http://noorderlicht.vpro.nl/noorderlog/#item28266095>)



Ubiquitous computing

- Computers overal
 - Met sensorsystemen
 - De beruchte intelligente ijskast
 - En netwerken
 - Die melk voor je bestelt als die op of te oud is



Dynamic Data Driven Applications

- Combineer sensor data acquisitie, toegenomen rekenkracht (simulatie, voorspelling) en eventueel actuatoren
 - Weerbericht
 - Bosbrandbestrijding
 - Verzin zelf een toepassing



Waar gaan we het over hebben

- Applicaties
 - De onderliggende systemen en problemen zijn aan bod gekomen in Telematica, OS en in Gedistribueerde Systemen
- Gedistribueerd
 - Samenwerkende taken in gedistribueerde omgevingen
- Tijdkritisch
- Bouwen en testen volgens specificatie
- Samenwerken in teams



Hoe gaan we het doen?

- Inleidende colleges
- Zelfstudie – opbouwen van een (on-line) bibliotheek
- Projectmatig werken in teamverband
- Urenverantwoording
- Verslagen, milestones en deliverables
- Review sessions
- Presentaties & demo's



SWE + gedistribueerd Waarom?

- Gedistribueerde applicaties zijn berucht lastig
- Duidelijk onderscheidbare componenten die wel in samenhang moeten worden ontwikkeld



Huishoudelijk

- Je wordt geacht 38 uur per week in dit project te stoppen
- Aanwezigheid bij colleges en practica is verplicht
- Dus geen andere vakken e.d. ernaast
- Inschrijven – meedoen – afronden – slagen!



Werken in groepen

- Gestructureerd
 - Voorzitter (vast)
 - Secretaris (roulerend)
- Rapportages
 - Bijdrage van elke deelnemer
- Gastcollege Hans Dekkers op 08-06



Werken volgens plan

- Opstellen werkplan met
 - Ontwerpen
 - Fasering
 - Deliverables
- Milestones en deliverables
 - Geef vooraf aan wanneer wat af zal zijn
 - Product en documentatie



Testbare SW ontwikkeling

- Definiëer en ontwikkel vooraf tests
 - Per module
 - Voor integratie
 - Zowel voor correct als voor faalgedrag
 - Duidelijk testprotocol
- Gastcollege Paul Griffioen op 14-06



Bibliotheekcursus

- Donderdag 17 juni, 13:00-15:00
- F2.04
- Cursus on-line bibliotheekgebruik
- Verplicht!

