



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.



overtref jezelf





NIOC 2013



Adrie van der Padt

www.hogeschool-rotterdam.nl/cmi

overtref jezelf

Inleiding

-
- Deze sheets gaan over:
- Verleden, heden en toekomst informatica
1965-2013
- Ervaringen van een projectleider/docent

Inhoud

- 1965-1975 IC's
- 1975-1985 Microprocessors,
- 1985-1995 PC's , Fileservers
- 1995-2005 Internet
- 2005-2015 Tablets, Ubiquitous computing

Inleiding



Dit is de ideale computer u smijt er al uw problemen in en u ziet ze nooit meer terug.

overtref jezelf

Inleiding

- Opleidingen

- 1960-1964 ULO-B, Rotterdam
- 1964-1968 HTS-Elektrotechniek, Rotterdam
- 1969-1975 TU-Elektrotechniek, Delft

- Werkervaring

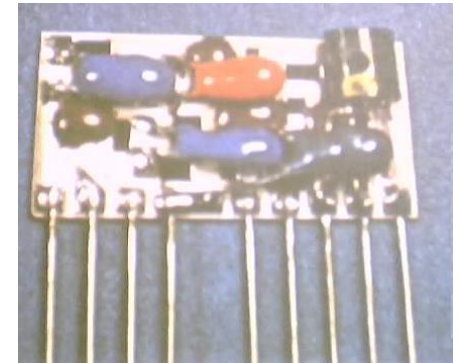
- 1968-1969 Elektro tekenaar Machinefabriek Keller NV
- 1972 -1975 Docent wiskunde middelbare school
- 1975 -1980 Projectleider computersystemen bij van Rietschoten& Houwens
- 1980-1989 Docent Elektrotechniek, HTS Rotterdam
- 1989-1995 Hoofd Rekencentrum, HRO
- 1995-1997 Docent Informatica, HRO
- 1997 2003 Coördinator Hogere Informatica HRO
- 2003-2009 Onderwijsmanager Technische Informatica HRC
- 2009-2013 Hogeschooldocent Technische Informatica HRC
- 2013 per 1 februari 2013 met pensioen

overtref jezelf



1965-1975

- Deze periode wordt gekenmerkt door de opkomst van de IC-techniek
- In 1958 ontdekt was door Jack S. Kilby
- Verbeterd door Robert Noyce, oprichter van Intel.
- Alles was nog analoog



- http://www.nobelprize.org/educational/physics/integrated_circuit/history/?downloadURL=true&lold=F16078C4-0FD7-4EFC-8286-C6FD990C79B5

1965-1975

- De mainframes van IBM waren met deze techniek uitgerust.
- Het operating system was OS360.
- In eerste instantie werd alleen hardware verkocht.
- De programma's moest men zelf maken.
- IBM brengt de eerste hogere programmeertaal op de markt: FORTRAN (afkorting van Formula Translator).



1965-1975

- In de jaren zestig verschijnen de programmeertalen Algol, Cobol, PL/I en Basic en in de jaren zeventig Pascal.
- In de informatica werden de grondslagen gelegd van datastructuren door Knuth, Dijkstra, Wirth, Hoare ,enz.
- Een beroemde uitspraak van Dijkstra: Informatica gaat net zoveel over computers als sterrenkunde over telescopen gaat.



1965-1975

- Toch gaat de presentatie meer over hardware dan over software.
- Als de hardware verandert , dan gaat de software ook veranderen.
- Dijkstra legde de grondslag van Algol-60 een praktische compiler
- Er bestonden nog analoge computers van de firma Applied Dynamics



1965-1975

- AD4 van Applied Dynamics



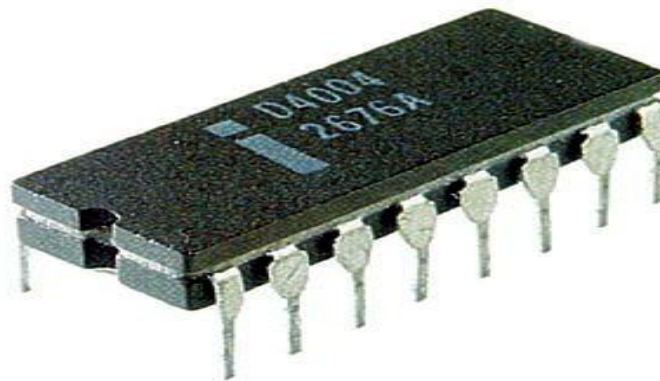
1965-1975

- In 1965 formulering van 'de wet van Moore'.
- Gordon Moore voorspelt dat de computertechniek zo snel zal voortschrijden dat elke twee jaar het aantal componenten op een chip zal verdubbelen.
- Zijn voorspelling is redelijk juist gebleken, deels omdat de 'wet' voor chipfabrikanten een doel op zichzelf werd.
- Intel had in 1973 een eerste microprocessor op de markt gebracht



1965-1975

- Deze maakt het mogelijk om in plaats van elektronica uit losse componenten op te bouwen, de elektronica te programmeren.
- De eerste processor de 4004 was een product voor een Japanse fabrikant.
- De processor kwam te laat en de fabrikant hoefde hem niet meer. Intel zat met een ontwerp en een product.



1965-1975

- Intel noemde dat een microprocessor en zette die in de markt.
- De prijs was niet hoog en het werd een enorm succes.
- De clou van Intel was dat het een geheugenfabrikant was.
- Bij 1 processorchip had je 10 geheugenchips nodig en daar werd op verdiend.

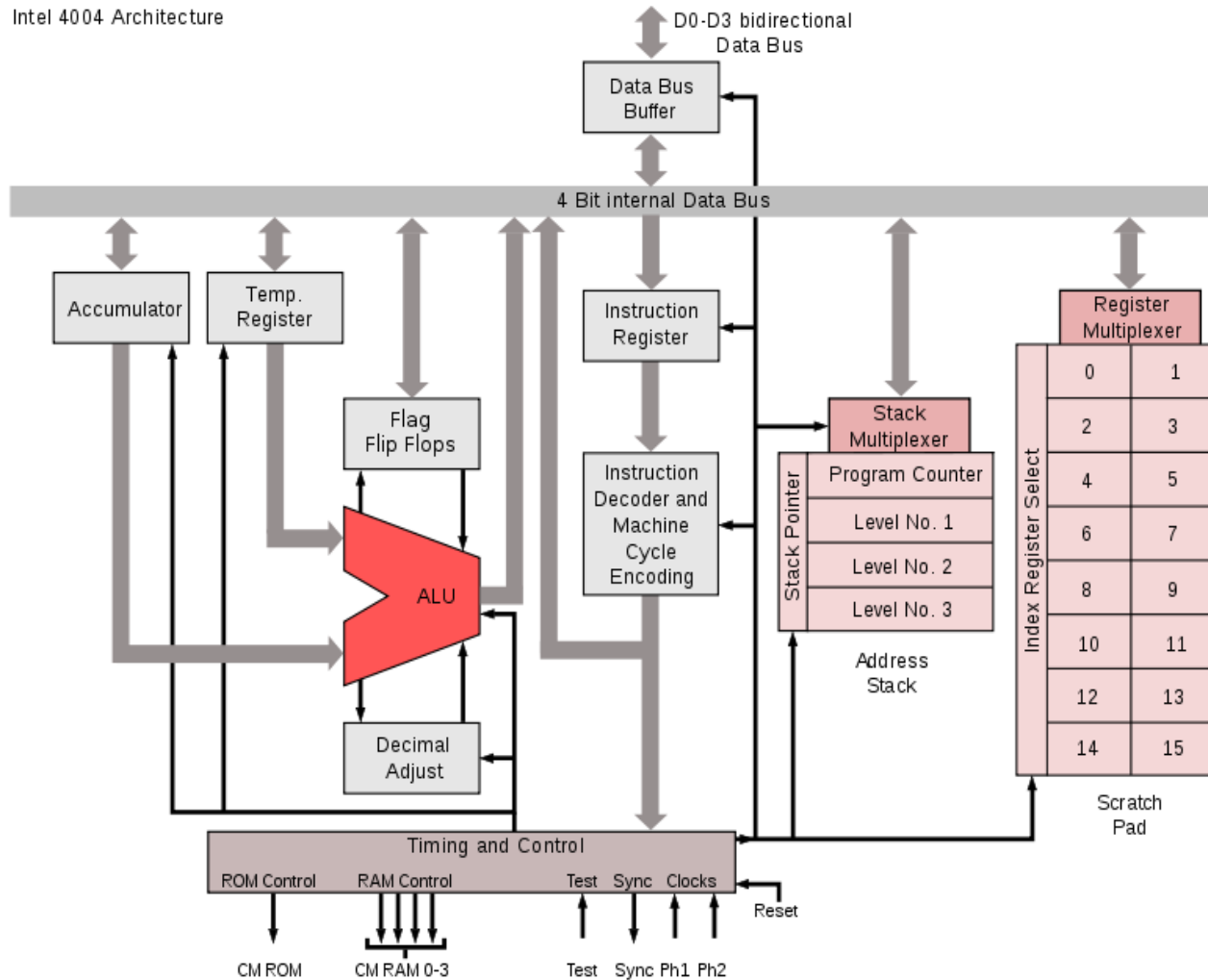


overtref jezelf



1965-1975

Intel 4004 Architecture



overtref jezelf



1975-1985

MCS-4^{T.M.}

FOUR-BIT PARALLEL MICRO COMPUTER SET

Features

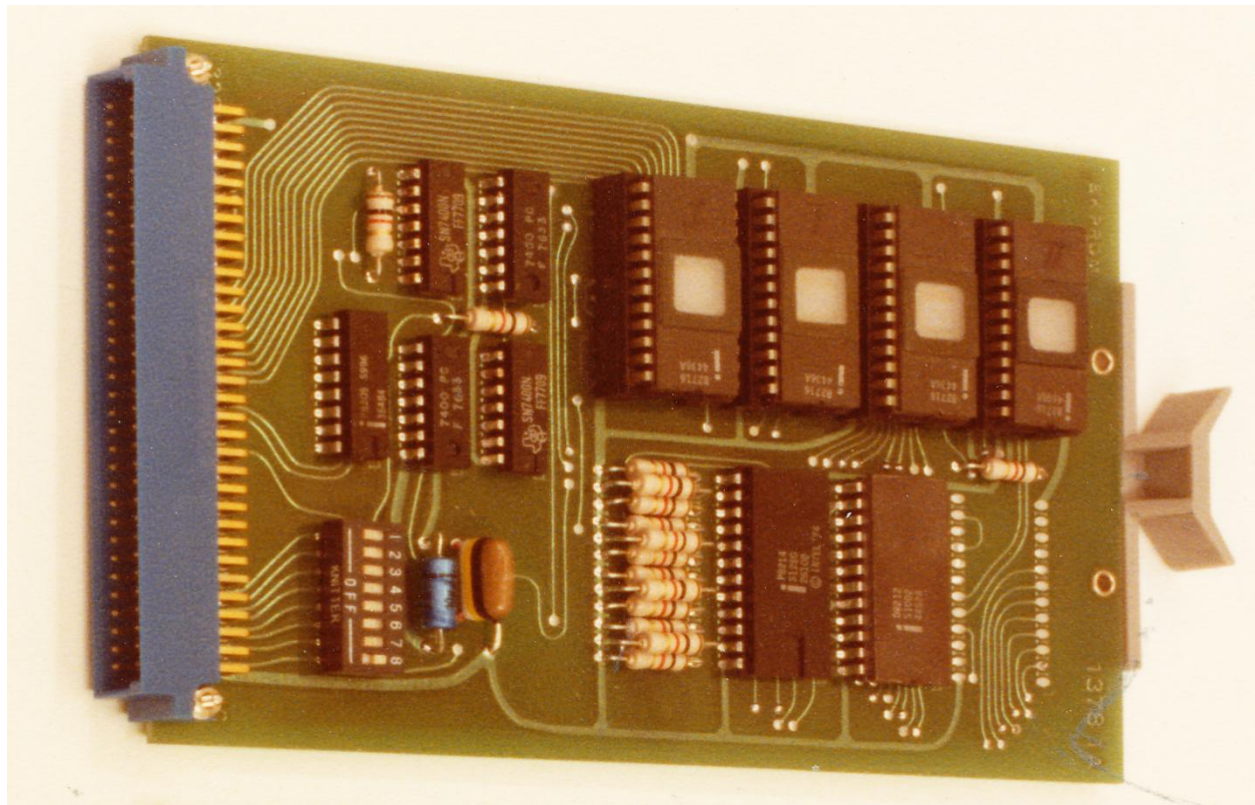
- Microprogrammable General Purpose Computer Set
- 4-Bit Parallel CPU With 45 Instructions
- Instruction Set Includes Conditional Branching, Jump to Subroutine and Indirect Fetching
- Binary and Decimal Arithmetic Modes
- Addition of Two 8-Digit Numbers in 850 Microseconds
- 2-Phase Dynamic Operation
- 10.8 Microsecond Instruction Cycle
- CPU Directly Compatible With MCS-4 ROMs and RAMs
- Easy Expansion — One CPU can Directly Drive up to 32,768 Bits of ROM and up to 5120 Bits of RAM
- Unlimited Number of Output Lines
- Packaged in 16-Pin Dual In-Line Configuration

1975-1985

- De microcomputers werden opgebouwd met processorbord, geheugenbord, I/O bord , voeding
- Deze werden vooral gebruikt voor industriële automatisering
- De minicomputers waren 5 keer zo duur als een microcomputer.

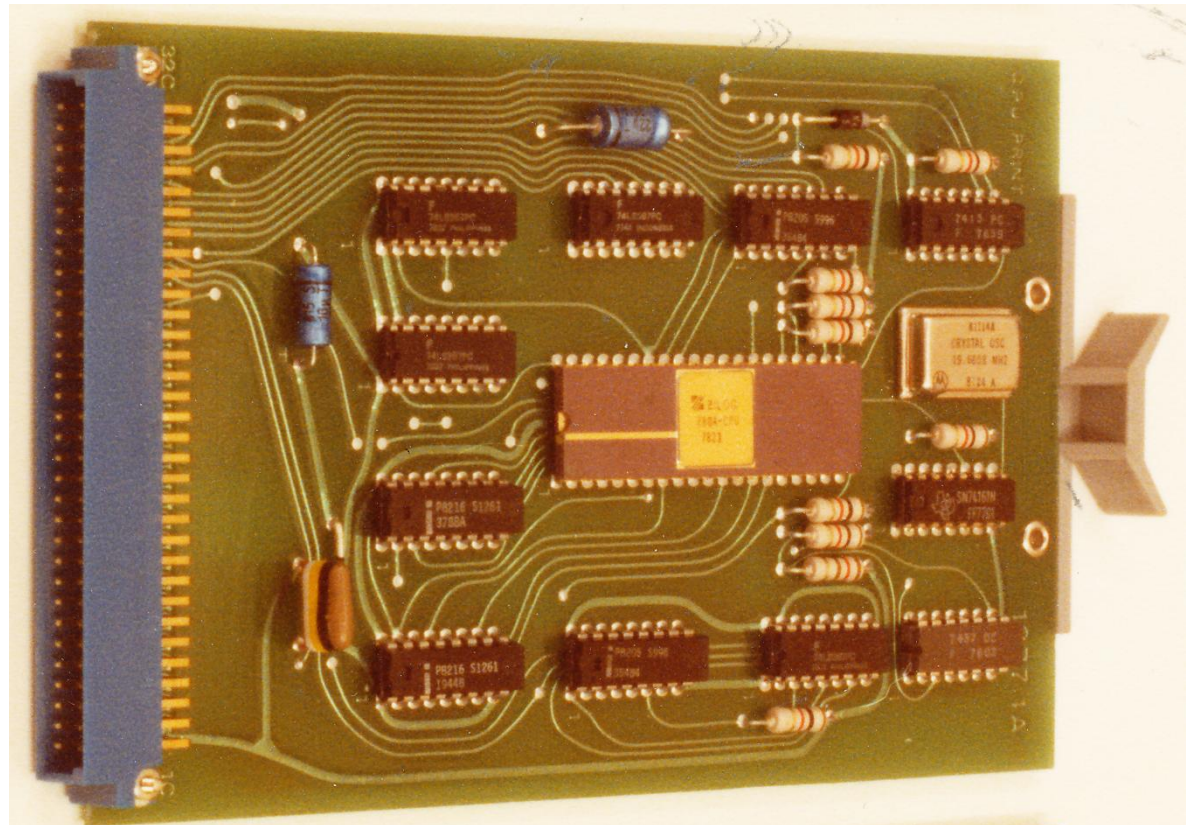
1975-1985

- Geheugenboard met E-PROM



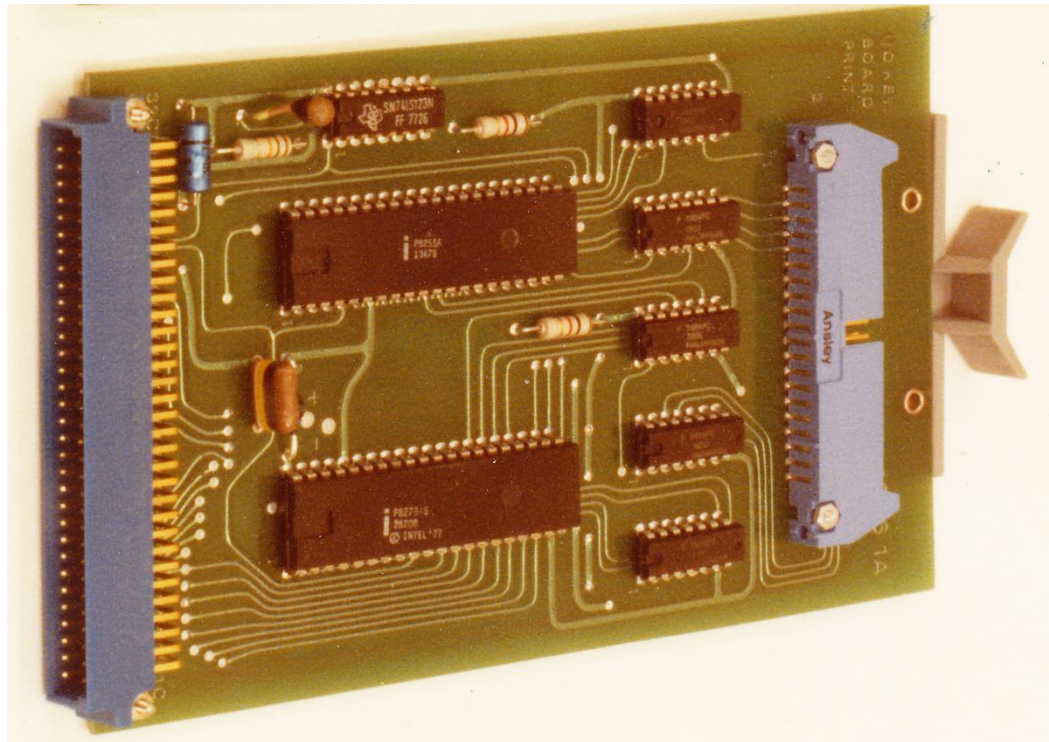
1975-1985

- Processorboard



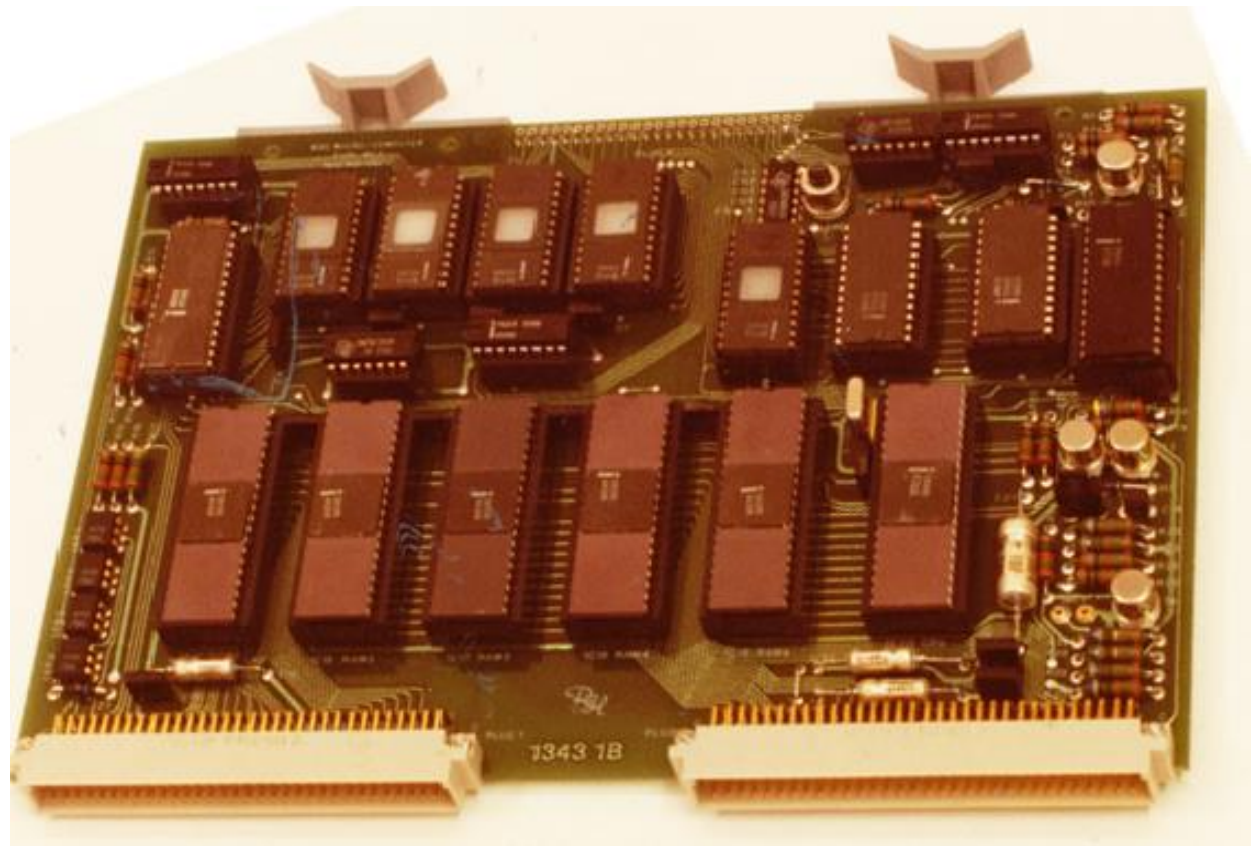
1975-1985

- IO board



1975-1985

- Geheugenboard met RAM en EPROM



1975-1985

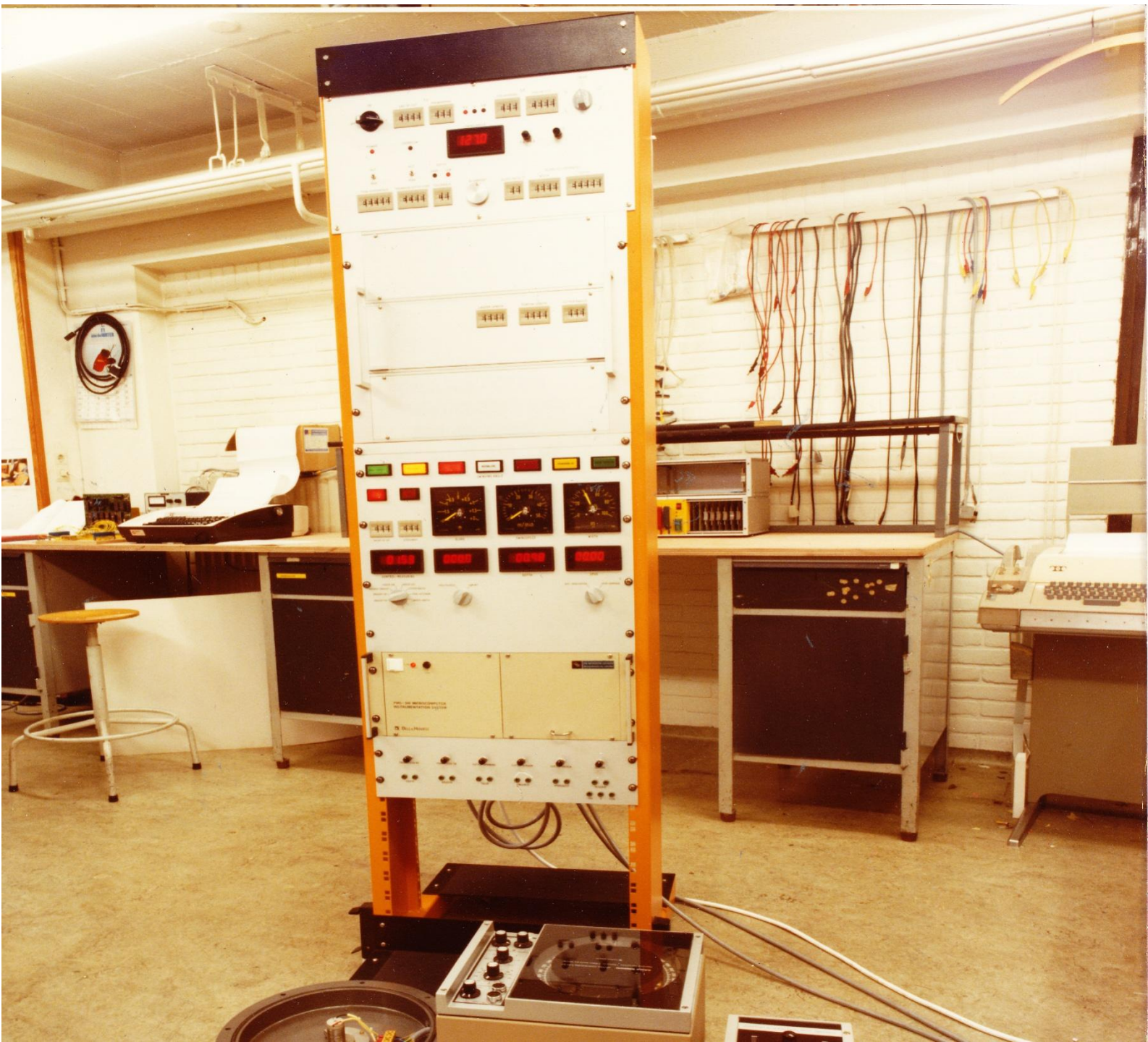
- Als in 1979 werd een systeem gebouwd voor Shell van een complete fabriek voor mengen, sorteren, opslag en afvoer van polypropyleen.
- Het aantal te verwerken in- en uitgangen van de fabriek bedroeg ca 1000 stuks
- Ook voor toepassingen van rekenwerk was de microcomputer goedkoper dan een mini
- Een voorbeeld is een zwaaihoekcomputer voor de baggerindustrie

1975-1985



overtref jezelf





1975-1985

- U ziet een snijkopzuiger die bediend wordt door een zwaaihoekcomputer.
- Alle interactie vindt plaats met duimwielschakelaars (groot) , drukknoppen en LED display's.
- In eerste instantie werd het hart gevormd door een polynoom computer van Bell en Howell
- Later werden de eigen gemaakte computers met Intel gebruikt
-

1975-1985

- Daarbij vormt het hart een microprocessor , geprogrammeerd met PL/M.
- Een hogere programmeertaal voor microcomputers
- Hieronder een foto van de Camel een wandelend booreiland



1975-1985



1975-1985

- In 1981 introduceerde IBM de PC
- Een ontwerp dat gebruik maakte van elders ontworpen componenten. (Intel 8086, Microsoft Ms-Dos, enz). Alleen de BIOS was eigendom IBM



1975-1985

- Hij bestond uit 5¼-inch floppy , 160K floppydrive en 64K Ram voor 4500 gulden
- De BIOS werd legaal nagebouwd. De zogenaamde klonen
- Atari, Commodore, TRS-80 waren eigen systemen en zijn allemaal verdwenen.
- Alleen Apple is nog overgebleven naast de klonen van IBM
- Het succes van de PC bestond hierin dat er een floppy bestond waarvan de buurman hetzelfde formaat had



1975-1985

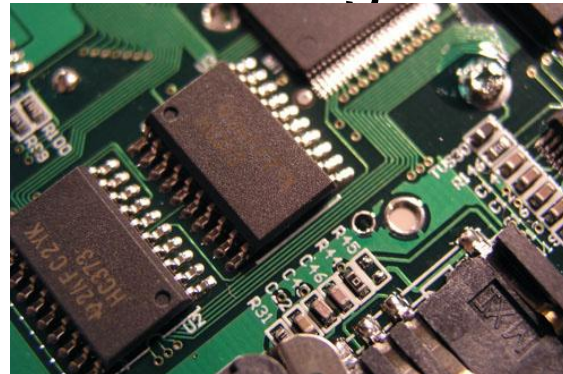
- Daardoor kon men programma's uitwisselen.
- Dat was nog nooit vertoond.
- Je moest altijd een interface bouwen om te communiceren
- In 1984 was de Macintosh (Apple) op de markt gekomen met muisbesturing.
- Vervolgens kwam MS-Windows in 1985 op de markt vanwege het gebruiksgemak

1975-1985



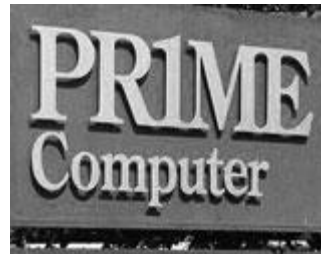
1975-1985

- In 1981 werd informatica als officiële studierichting begonnen
- Tot dan was informatica onderdeel van Wiskunde of Elektrotechniek
- De opleiding HTS computertechniek is ook in 1981 gestart
- Dit is de voorloper van de latere Technische Informatica.
- Het was veelal een uitbreiding van de Elektrotechniek



1985-1995

- In 1981 werd de eerste compiler voor C++ door Soustrip gepresenteerd.
- In het onderwijs is nog lang met Pascal geprogrammeerd.
- Deze was voor het HBO beschikbaar op Prime computer (een minicomputer)
- Prime has ook CAD-programma's.
- Hieruit is het latere bedrijf Computervision ontstaan



1985-1985

- De Prime evenals de DEC computers waren gebaseerd op de wetenschappelijke markt
- En hadden bedrijfseigen operating systems
- Daardoor hebben ze de markt verloren.
- Ieder die zich niet aan de standaard conformeeert gaat failliet is een harde les die veel bedrijven hebben geleerd



1985-1985



overtref jezelf



1985-1995

- De Prime computers hebben wel de informatica op veel HBO scholen verder gebracht.
- In 1985 werd echter al begonnen met Het aanschaffen van PC's.
- De software was goedkoop vergeleken met de licenties van de minicomputers.
- Er waren C – Fortran-Cobol -compilers aanwezig
- Ook Autocad deed zijn intrede op de PC



1985-1995

- Het beheer werd een probleem.
- Daardoor ontstonden de eerste fileservers die centraal de applicaties en data konden downloaden op de PC
- De verbindingen werden met ethernet aangelegd (busstructuur)
- De strijd om de standaarden is toen gestreden (token ring , ethernet , arcnet , enz)
- De problemen met de busstructuur hebben gezorgd voor sterverbindingen (utp-kabel)



1985-1995



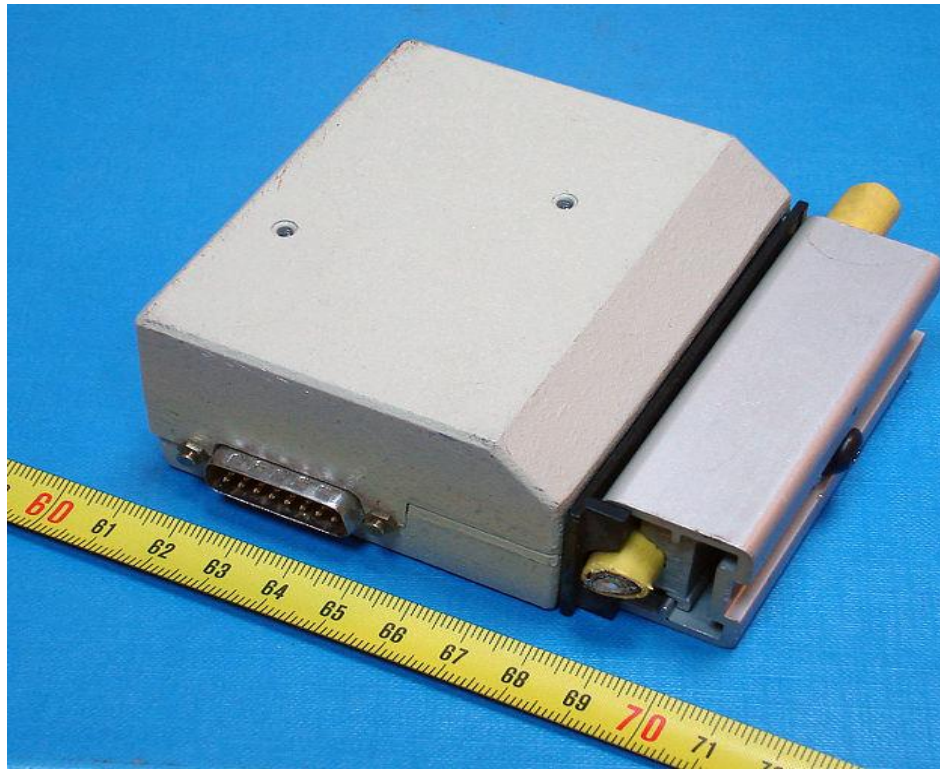
Tulip Vision Line[®]
de 486^{SX/E}

overtref jezelf



1985-1995

- Er werd gebruik gemaakt van TAP's



- 10 base5 (10 Mb/s 500 meter)

1985-1995

- Als fileserver was Novell de eerste (in 1983)
- Met besturingssysteem Netware en IPX protocol
- Ze zijn vervangen door Linux en TCP/IP
- Ook al omdat windows een applicatieserver en fileserver is

1995-2005

- Het internet voor het HBO begon in 1987.
- Er was een verbinding via Amsterdam
- Je kon via Usenet , een mailadres verkrijgen
- In 1990 werd hypertext ontwikkeld
- En daarna het World Wide Web
- De browsers ontstonden : Mosaic , Netscape
- HTML ontstond uit SGML (Standard Generalized Markup Language)
- We bouwden ftp-servers, web servers enz,
- Uiteindelijk is Explorer van Microsoft de meest gebruikte browser
-



1995-2005

- De open source gemeenschap ontstaat
- Uit Netscape volgt de open source Mozilla browser
- Andrew Tanenbaum had Minix ontwikkeld.
- Daaruit is het latere Linux ontstaan. Voor het onderwijs heeft Minix als concept veel betekend
- Eerst is internet nog een speeltuin voor technici
- Het uitgeven van mail-adressen aan studenten was nog problematisch voor docenten



1995-2005

- Het internet heeft ook een sociale revolutie veroorzaakt
- In de aanvangsfase was dat helemaal nog niet duidelijk



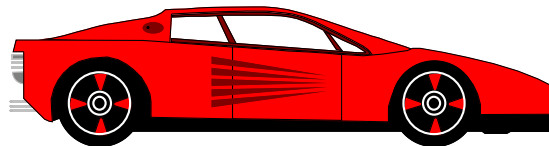
2005-2015

- Naast het internet ontstonden in deze jaren ook de mobiele telefoons
- Eind jaren 80 waren er al zware mobiele apparaten.
- Maar de doorbraak was in het jaar 2000 de mobiele telefoon met camera



2005-2015

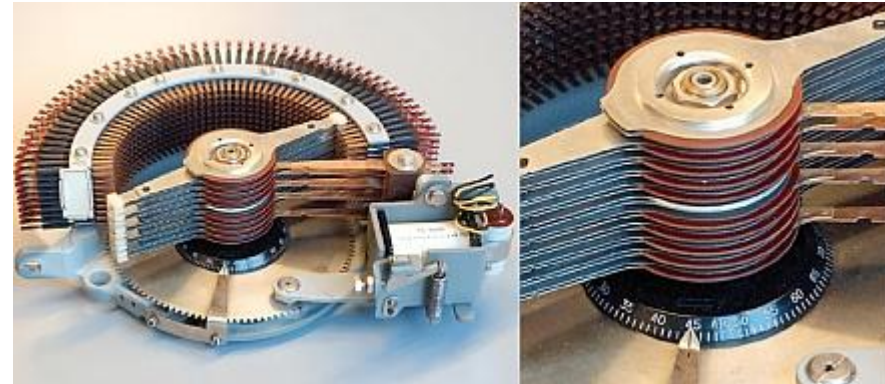
- De ontwikkeling van telefonie en computers hebben elkaar versterkt.
- Van de mechanische telefooncentrales (in 1965) naar switches (in 2005)
- Hiervan zijn de digitale theorieën (filters, digitale techniek en ontdekking van de laser van belang
- De wederzijdse beïnvloeding van techniek en wetenschap zorgt voor een versnelling



overtref jezelf



2005-2015



overtref jezelf



2005-2015

- De ontwikkelingen tot nu toe :
- Zoekmachines , computertablets , draadloze technieken zijn uitvloeisels van eerdere ontwikkelingen
- In de informatica zullen de volgende problemen opgelost dienen te worden:
- Complexiteitstheorie: P- versus NP problemen
- Algoritmen: Snelle matrix-vermenigvuldiging, enz
- Programmeertalen: Metatalen

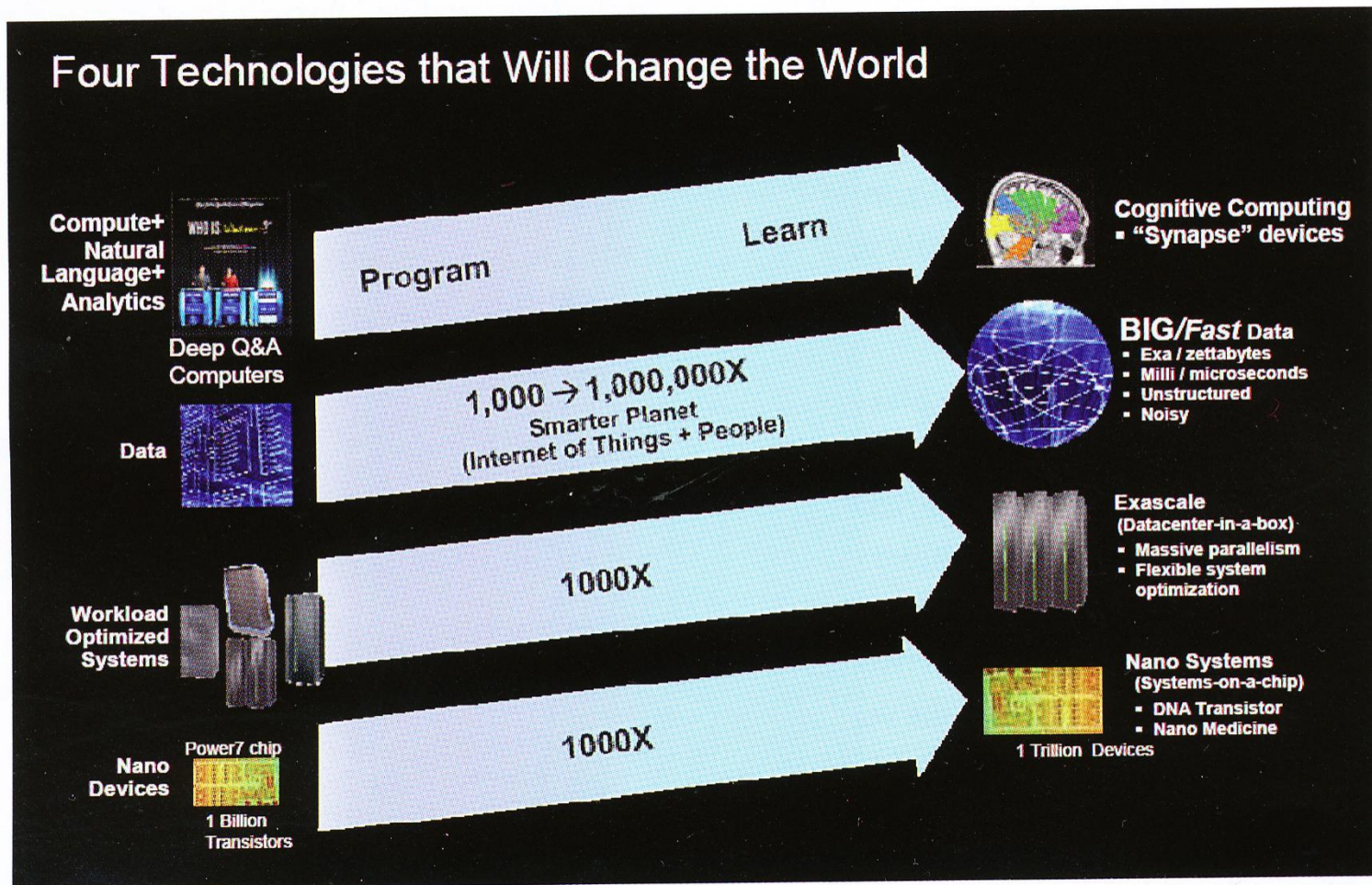


2005-2015

- In 2007 ontstond augmented reality
- Een voorbeeld van augmented reality
- [Augmented reality - Eindpresentatie engels v1.1.ppt](#)
- Dit is 1 voorbeeld van een techniek die uit het niets ontstaan door combineren
- Google is nu bezig met het project Glass
- [http://www.google.com/glass/start/what-it-does](#)

2005-2015

- In de toekomst zijn er 4 scenario's met betrekking tot de informatietechniek



2005-2015

- Dit zijn disruptieve technieken in de komende 10 jaar
- 1. Van Nano Devices naar Nano Systems: van 1 miljard transistoren naar 1 biljoen transistoren (evt DNA chip of met spintronica)
- 2. Van workload optimized Systems naar Exascale: van 10^{14} naar 10^{18} rekenbewerkingen per seconde (software speelt een grote rol omdat parallelle verwerking wordt toegepast



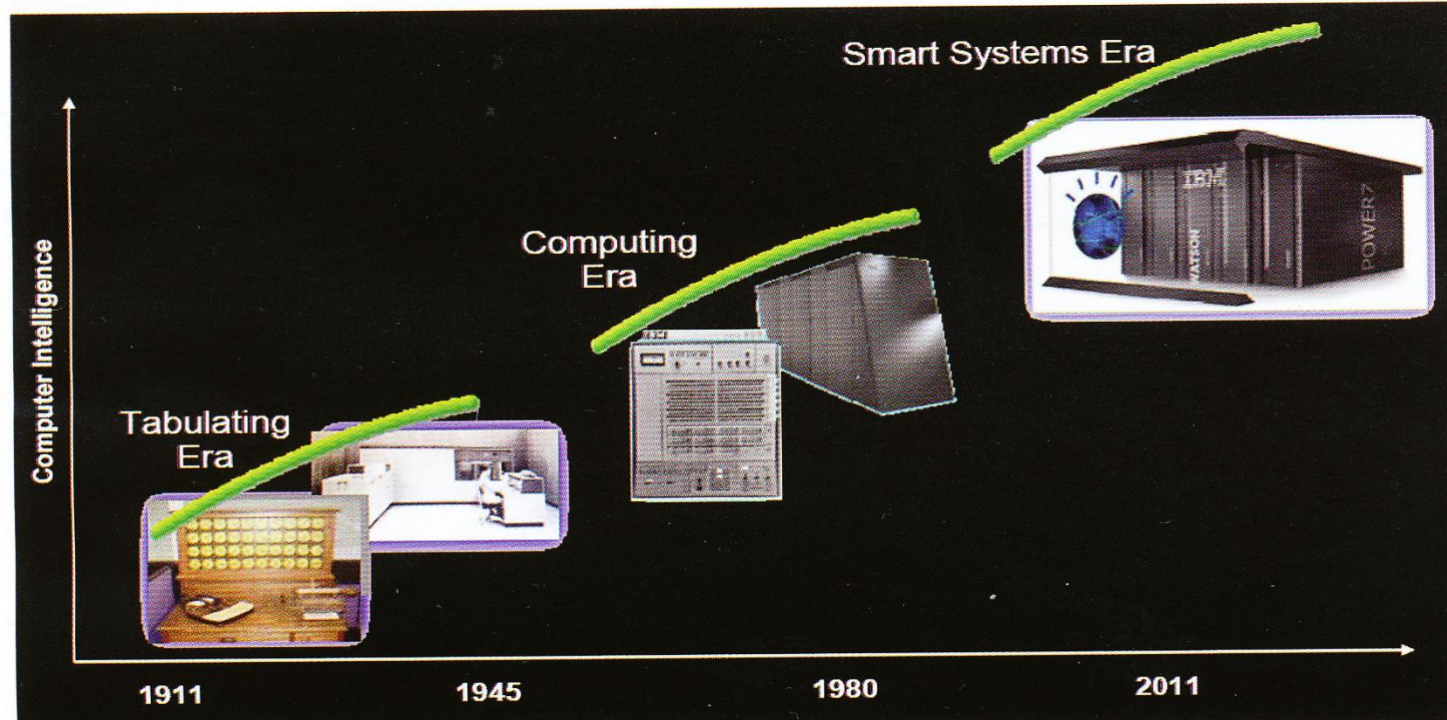
2005-2015

3. Internet of Things : deze maakt het noodzakelijk om enorme hoeveelheden data te verwerken (alles via cloud computing)
4. Van Programmeren naar Leren: Er komen lerende computers , die conclusies kunnen trekken uit de geleverde informatie en vragen beantwoorden (diagnose van ziektebeelden en het doen van behandelingsvoorstel)



2005-2015

- Informatietechniek gaat van het huidige computertijdperk naar het tijdperk van Smart Systems
- Te vergelijken met de overgang van mechanische rekenmachines naar de huidige computer



2005-2015

- Veilige netwerkverbindingen
- Veel bedrijven zullen de cloud gaan gebruiken (eigen computer)
- Wat gebeurt er met de data onderweg naar zijn verwerking?
- Het gaat zowel om data als programma's
- Het gevaar van virussen is groot
- Daarom moet er een hardware oplossing gevonden worden
- Liefst een mobiele oplossing



2005-2015

- De veiligheidsstick kan via de usb-poort worden aangesloten
- De stick neemt alle taken over voor beveiliging: toegangsrechten en versleuteling
- Gebaseerd op Zone Trusted Information Channel (ZTIC) voor on-line bankieren
- Er worden geen gebruikersdata op de stick opgeslagen
- Verlies van de stick leidt er niet toe dat bedrijfsgeheimen op straat ligt



2005-2015

- De stick kan bij verschillende toestellen en plaatsen gebruikt worden
- Een stick met ingebouwde autorisatiefunctie
- Deze maakt verbinding met de (onbetrouwbare pc) en het netwerk
- Zo'n stick kan ook worden gebruikt bij bedrijfsnetwerken
- Als ook het OS op de stick staat is pc een dom in- en uitvoerapparaat
- Omdat de logica niet op de pc staat kan ook geen onheil worden aangericht

2005-2015



overtref jezelf



2005-2015

- Einde presentatie
- Dank voor uw aandacht
- Vragen
- Discussie

