



# Edb og samfunn

---

Arne Maus

27. okt. 2009

se også: inf1000 hjemmesider for notat,

og <http://www.lovddata.no/all/hl-20000414-031.html>



# Oversikt

---

- Hva er informasjonsteknologi
- Hva slags revolusjon
- Drivkreftene bak
- Samfunnsmessige virkninger
  - Internett
  - Jobbenes innhold
  - Arbeidsløshet ?
  - Overvåking- spionasje
  - Blir maskinene intelligente
  - Sårbarhet
- Styring av teknologien ?
- Lov om personvern ?



# Et teknologi-perspektiv

---

- Dampmaskinen er ca. 200 år
- Elektrisitet (dynamo/motor) ca. 150 år
- Bilen ca. 100 år
- Datamaskinen (edb) ca. 50 år

Konklusjon ?



# Hva er informasjonsteknologi I

---

## ■ 1) Mikroelektronikk

- Moores lov. dobling hver 18 mnd. av antall transistorer på en brikke. (= 10 x på 5 år, 100 x på 10 år, osv)
- Maskinene går ikke raskere mer (pga. varmegang), men inneholder 2-8 CPUer på hver brikke – snart 16-100
  - Endrer (gjør det mer vanskelig) hvordan vi må programmere hvis vi fra ett program vil utnytte alle disse CPU-ene.
- CPU 2008 (32/64bit: Quad core) : 2,6 GHz. og 64bit: Quad Itanium: 1.6 GHz – 2G transistorer 45-32nm linjebredde (2009) – over 2 G transistorer ( 0.1 nm er diameteren på et hydrogen-atom)
- Lages som kopiering
- Pris (fra \$4200-\$0.1 per. stk) og ytelse
- Hvor går grensen : varmegang/linjebredde?



# Hva er informasjonsteknologi II

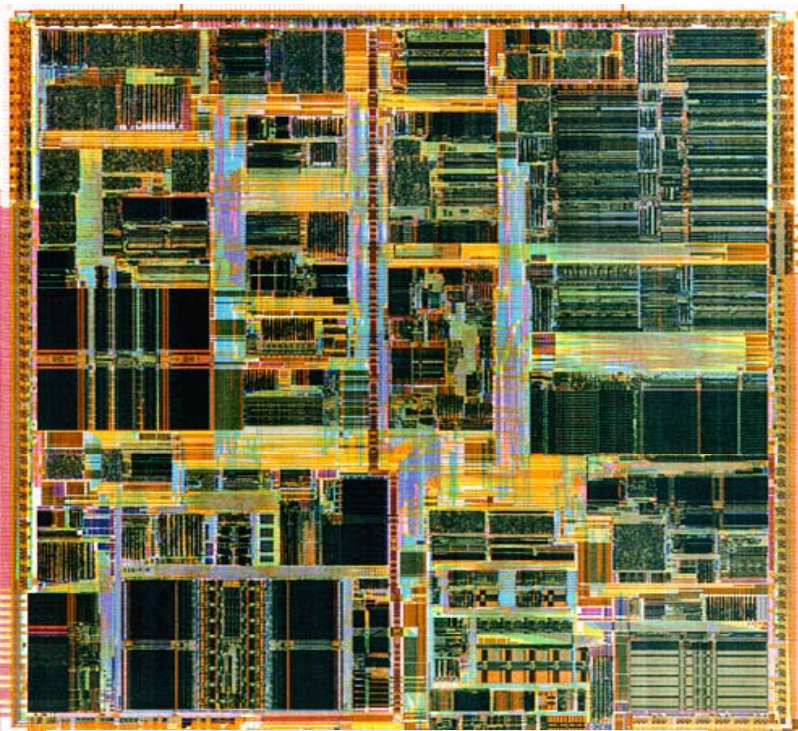
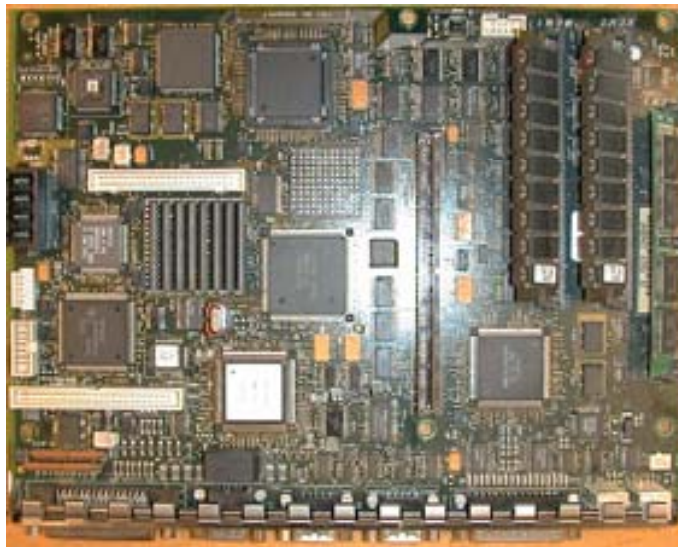
---

## 2) Datanett

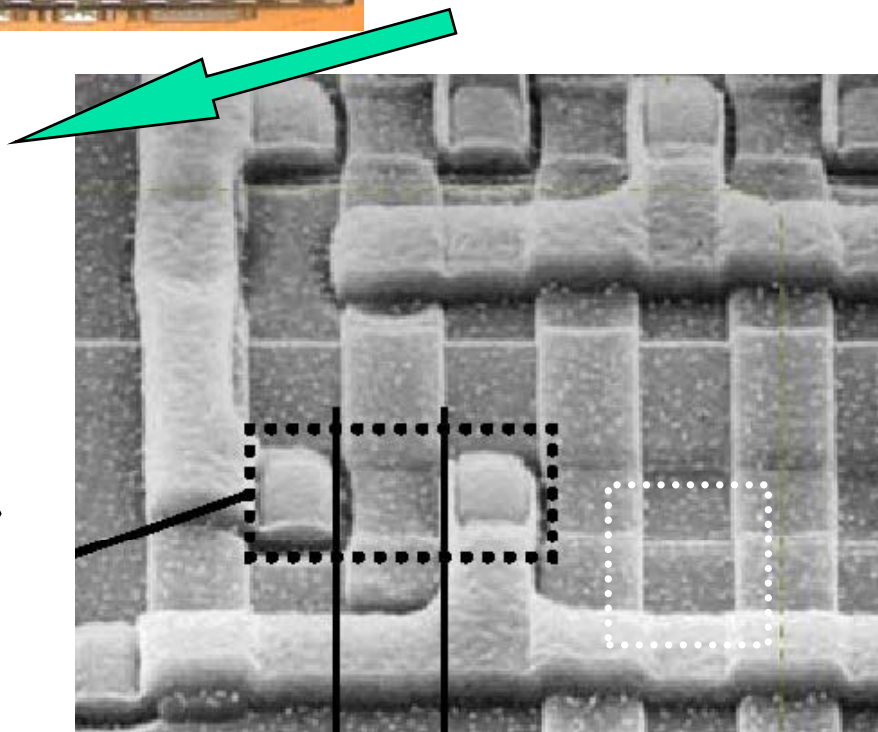
Økning i kapasitet ( 20Mbit ned/ 1Mbit (opp-last) hjemme)

Dobling i linjekapasitet hver 6 – 12 mnd

Alt har snart blitt data-trafikk (ikke separat tale i telenettet)

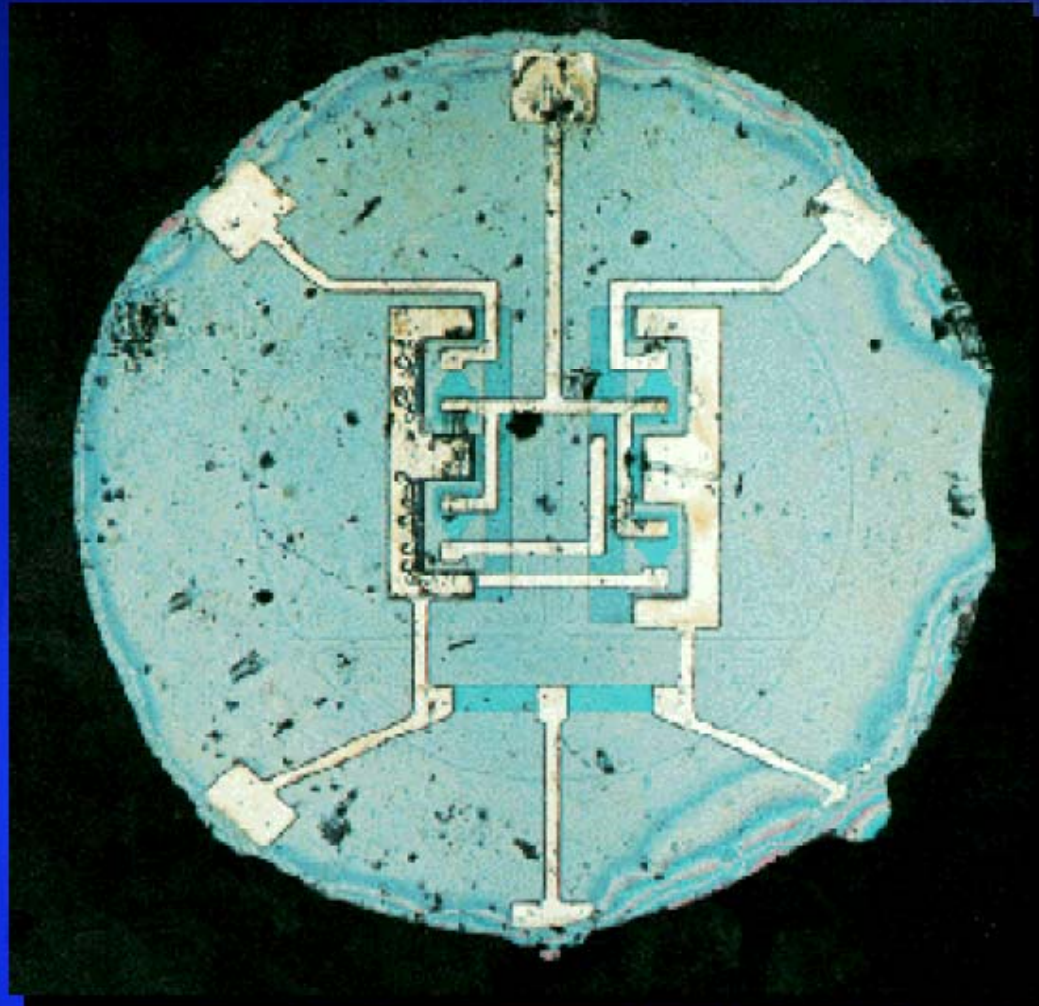


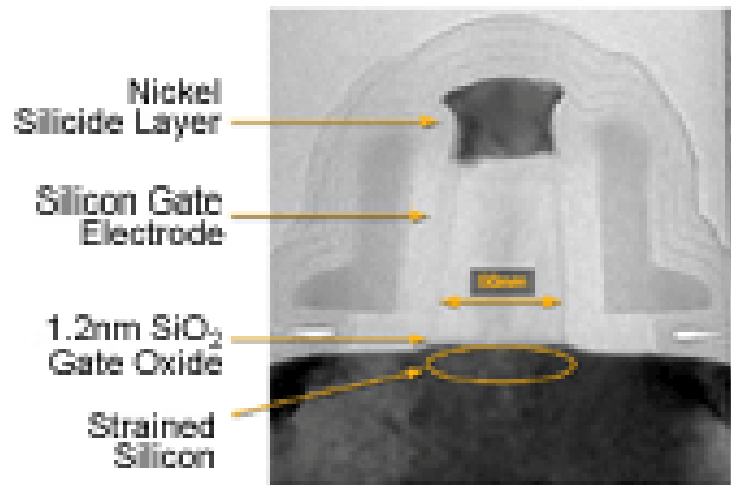
Pentium II – 7.5 mill transistorer



Del av overflaten forstørret – 1 transistor, 0.0001 mm linjebredde ( 100nm)

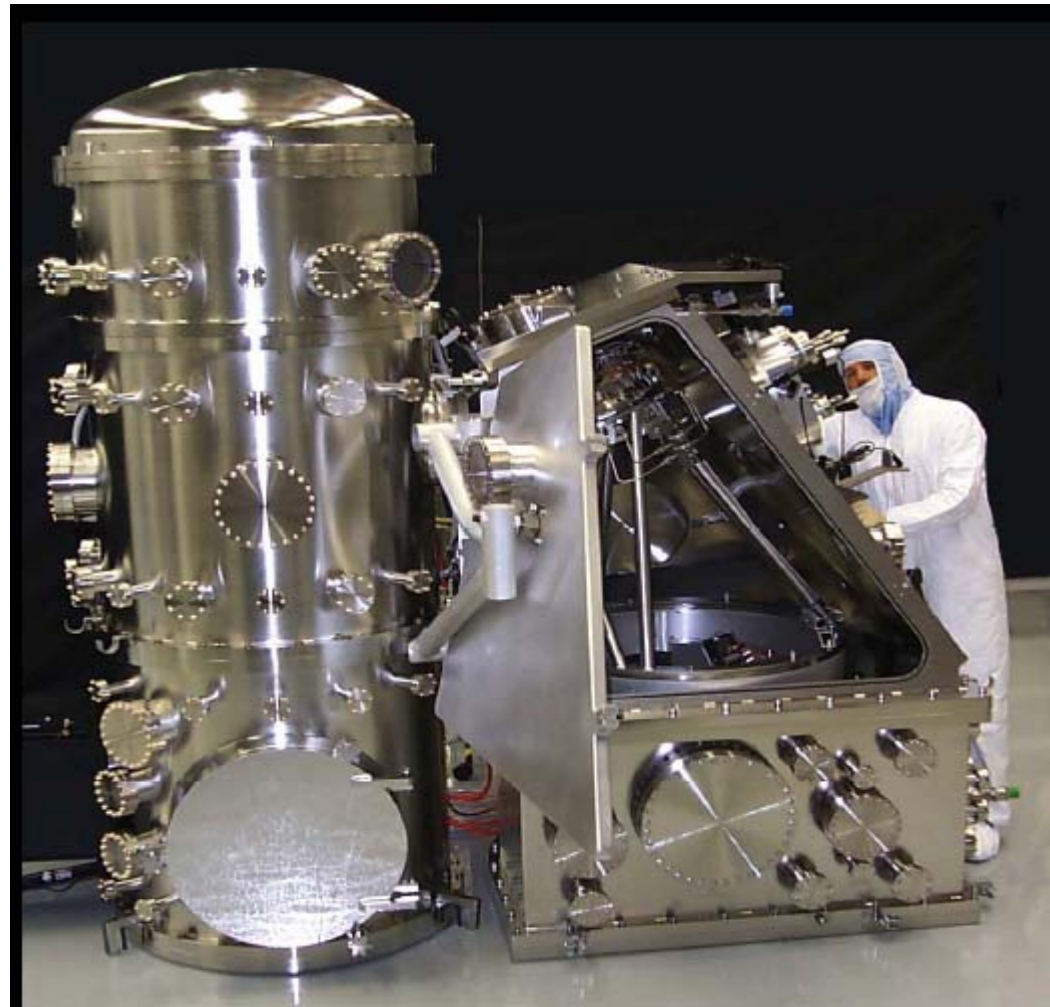
# The First Planar Integrated Circuit, 1961





50nm transistor dimension is ~2000x smaller than diameter of human hair

The transistors implemented in Intel's new chip making process are the smallest ever to be designed into a commercial microprocessor, measuring on 50 nanometers. How small is that? You could fit hundreds of these transistors inside a red blood cell.



Optisk 'trykking' av kretser med ekstremt ultrafiolett lys



# Integrated Circuit Complexity

Transistors  
Per Die

$10^{10}$

$10^9$

$10^8$

$10^7$

$10^6$

$10^5$

$10^4$

$10^3$

$10^2$

$10^1$

$10^0$

◆ 1965 Actual Data

■ MOS Arrays

▲ MOS Logic 1975 Actual Data

● 1975 Projection

■ Memory

▲ Microprocessor

1960

1965

1970

1975

1980

1985

1990

1995

2000

2005

2010

1K

4004

4K

8080

16K

8086

64K

80286

256K

i386™

1M

i486™

4M

Pentium®

16M

Pentium® II

64M

Pentium® III

128M

Pentium® 4

256M

Itanium™

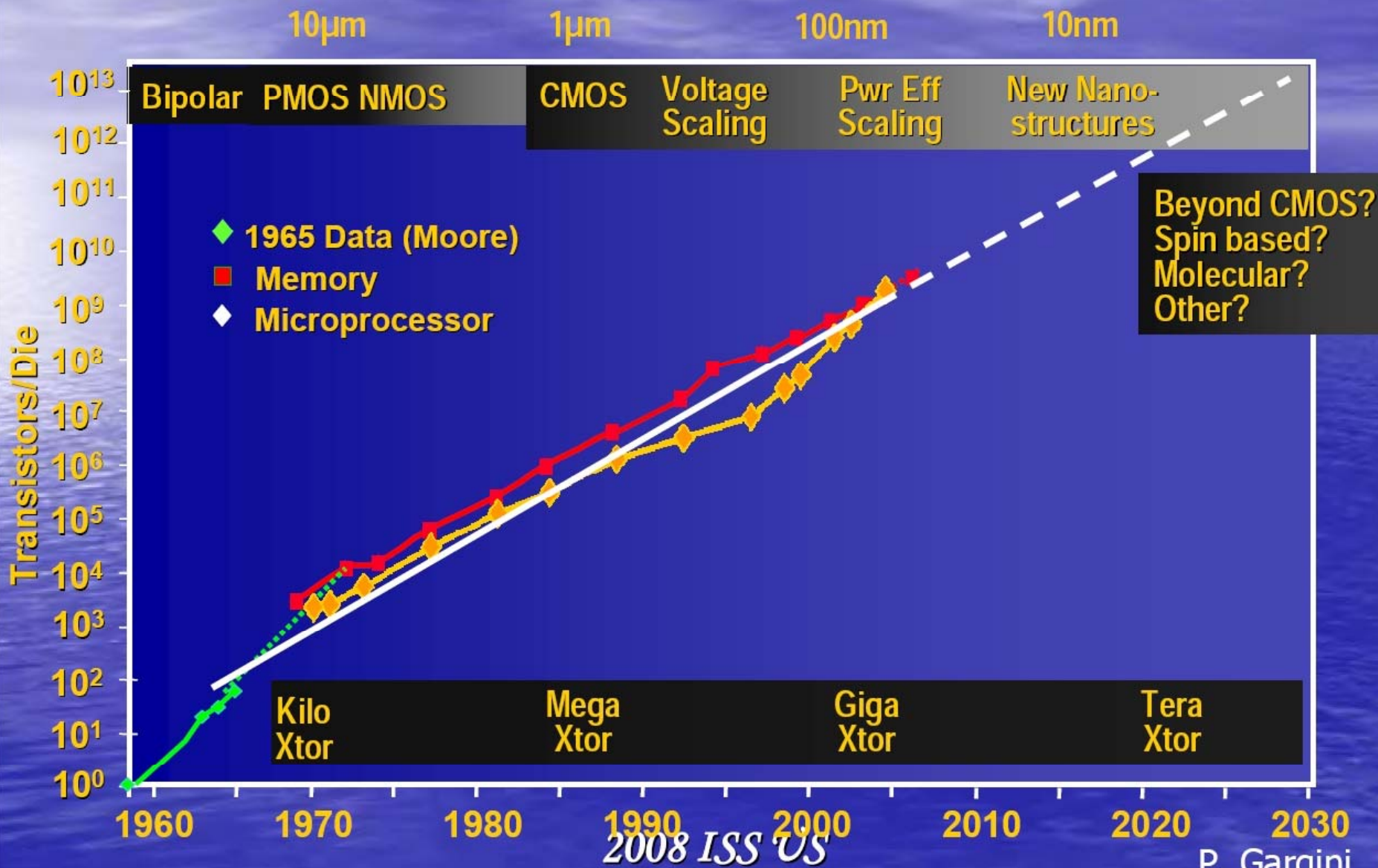
512M

1G

2G

4G

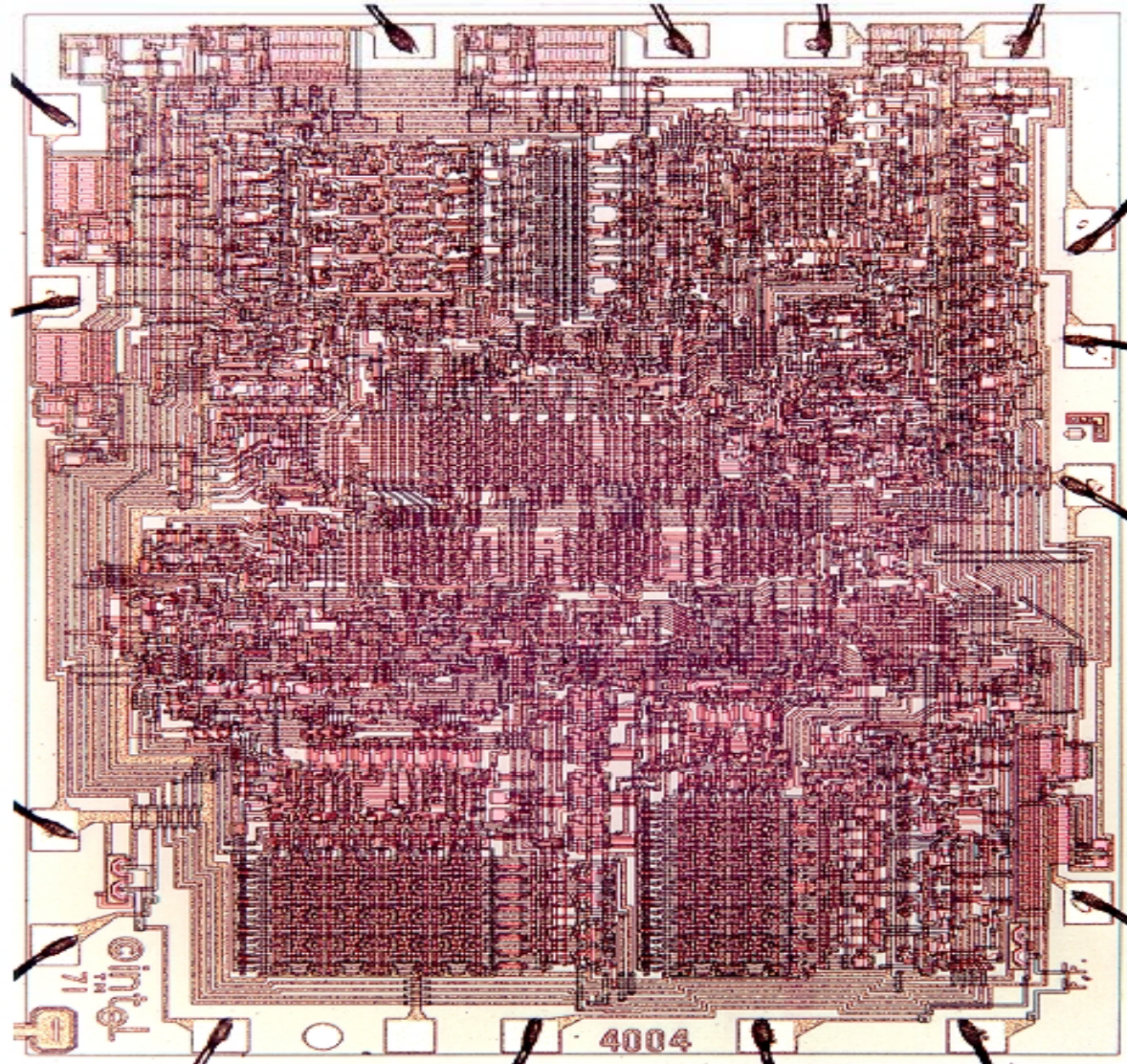
# Moore's Law Will Outlive CMOS



2008 ISS US

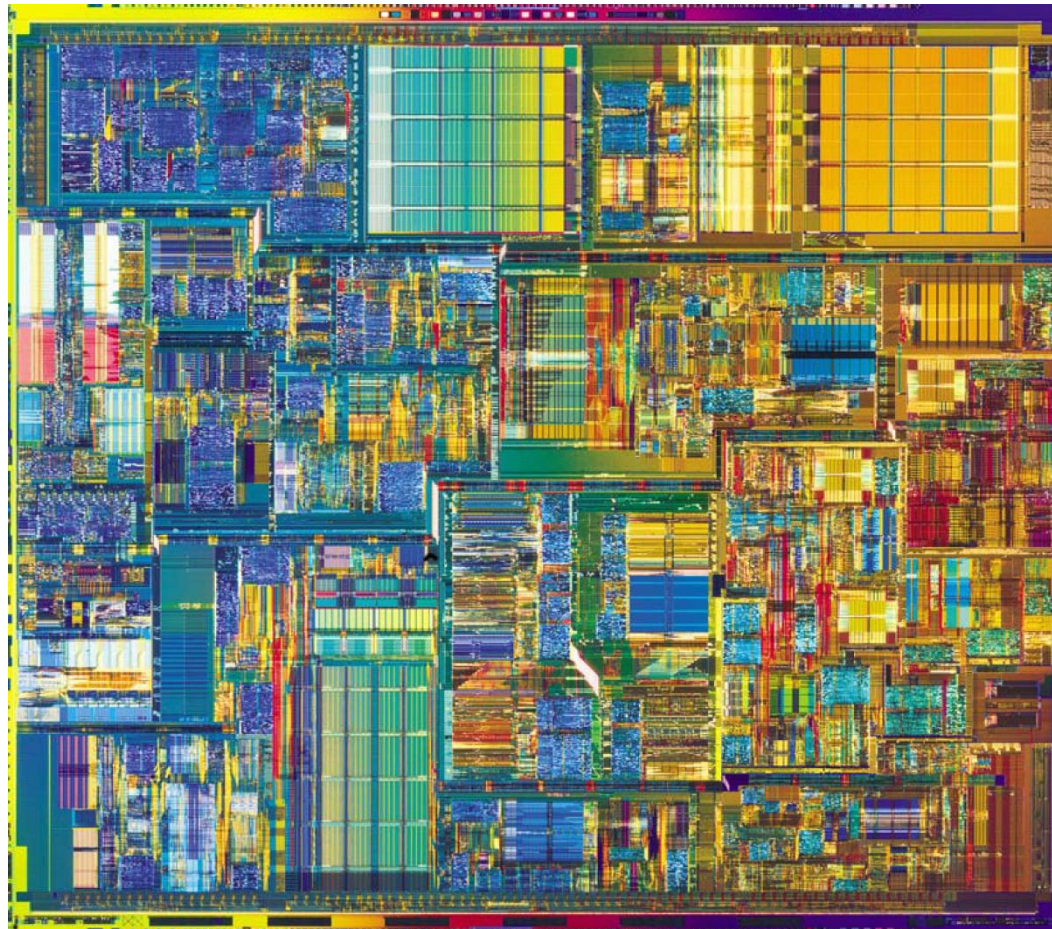
# Intel 4004 – verdens første mikroprosessor

- 1971
- 2300 transistorer
- 108kHz klokke
- max 648 byte minne
- 4 bit bus

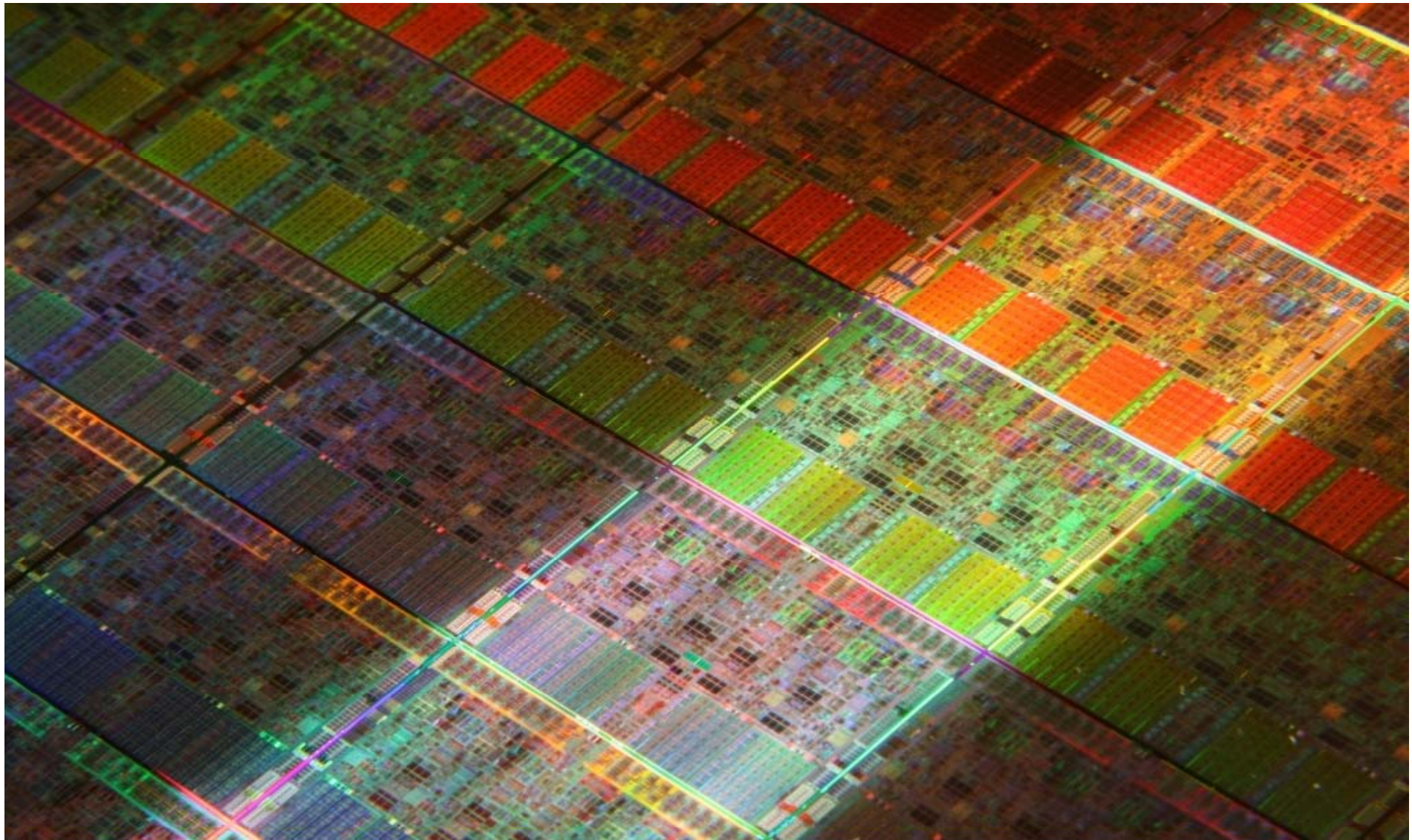


# Pentium 4

- år 2000
- 42 000 000 transistorer
- >3 GHz klokke



Intels Nahelem – prosessor – mange Quadcore prosessorer (multocore CPUer )på én die  
(en skive = produksjons-enhet)



INF1000

## Ifi i 1970 (Mat Inst avd. d) – teknologi:



26.10.2009

- CDC3300 hadde kommet i 1967, moderne i sin tid
  - Operativsystemet MASTER med satsvis behandling - hullkort og listinger
  - Ble rapportert i Dagsrevyen da den kom med eget charterfly – 5,1 mill kr.
  - Hadde to faste teknikere og 2-3 til drift på hvert skift - > 2mill per år drift
  - 1 MHz CPU, 64 k (senere 312) 36bit ord ( 6 bytes) i core-hukommelse:
    - Int add 1  $\mu$ s, Int mult 4  $\mu$ s, Float div 17  $\mu$ s
  - Jeg løste bl.a. 10 000 sifre til  $\pi$  (3.1415...) på 22 sek. i maskinkode på den.
  - Hadde 1 skjerm (konsoll) som man direktefilmet for TV-valget i 1967, 69,...



# 1990

---

## ■ Teknologien

- 60/70 tallet: Satsvis (edb-senter) Hullkort og listing
- 70/80-tallet: Interaktiv & skjermer mot stormaskin
- 80/90-tallet: Distribuert, egen PC/Unix-maskin
- 90/00-tallet: Maskiner overalt (hvert hus har 100-vis av maskiner)

## ■ Min nye PC i 1990 på Ifi

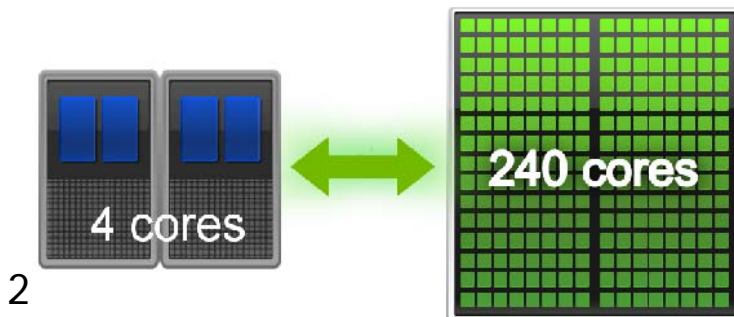
- 50 MHz 80386 + 387 PC, 256 kB RAM, 60 Mb disk, Win 3.14 operativsystem,..
- Pris 110 000 kr.



# 2010 – teknologi.

## Min nye forsknings-PC

- CPU: Intel Quad Core 2 E6750 m hyperthread (=8 parallell) , 2,66 GHz
- GPU: NVIDIA GTX 285 med 240 prosessorer, 1,24 GHz
- Ca 1000 GFlop (32 bit float) og 300 GFlop(64 bit float)
- 8 GB RAM
- Pris: **10 000** kr.







## Oppsummering: Ifi utvikling 1970, 1990, 2010

	<b>1970</b>
Hardware, MFLOP/sek	0,06
Kr., MFLOP/sek	65 000 000
# vit ansatte	5
# kurs + seminarer	14
# h.fags stud/år	2
h.fags stud/lærer	0,4



## Hva så ?

---

- Teknologien forbedret seg 1970-2010 slik at man får en maskin som går :
  - **5 millioner** ganger fortere til
  - **1/3500** del av prisen i faste kroner(inkl inflasjon faktor 6,9)!



# Ta elektronikk i bruk, en lang prosess

---

- Flere ledd for å ta i bruk mikroelektronikk:
  1. Produsere kretsen
  2. Lage konstruksjon rundt denne
  3. Lage program for denne konstruksjonen
  4. Knytte den sammen med annen teknologi
  5. Innføring i hjemmet eller bedrift
  
- Lang innføringstid
- Kostnaden stiger med 5- 10 ganger pr. ledd
- Mer enn 90% av alle CPUer sitter i ulike produkter - IKKE i PC'er



# Hva slags revolusjon ?

---

Er datateknologi lik annen teknologi ?

Sammenligning bare mulig med f.eks (damp og) elektrisiteten, men :

1. IT kommer i alle sektorer og yrker
2. Vedvarende prisfall - konkurrerer bedre og bedre
3. Skapt ingen ny infrastruktur - datanettet bare ny bruk av telenettet – men mye mer 'telenett'
4. Elektromotorer: Automatisering av fysisk arbeid i alle produkter  
Integrerte kretser: Automatisering av beslutninger
5. IT-produkter slites 'ikke'
6. Innføringstakten høyere og mer vedvarende

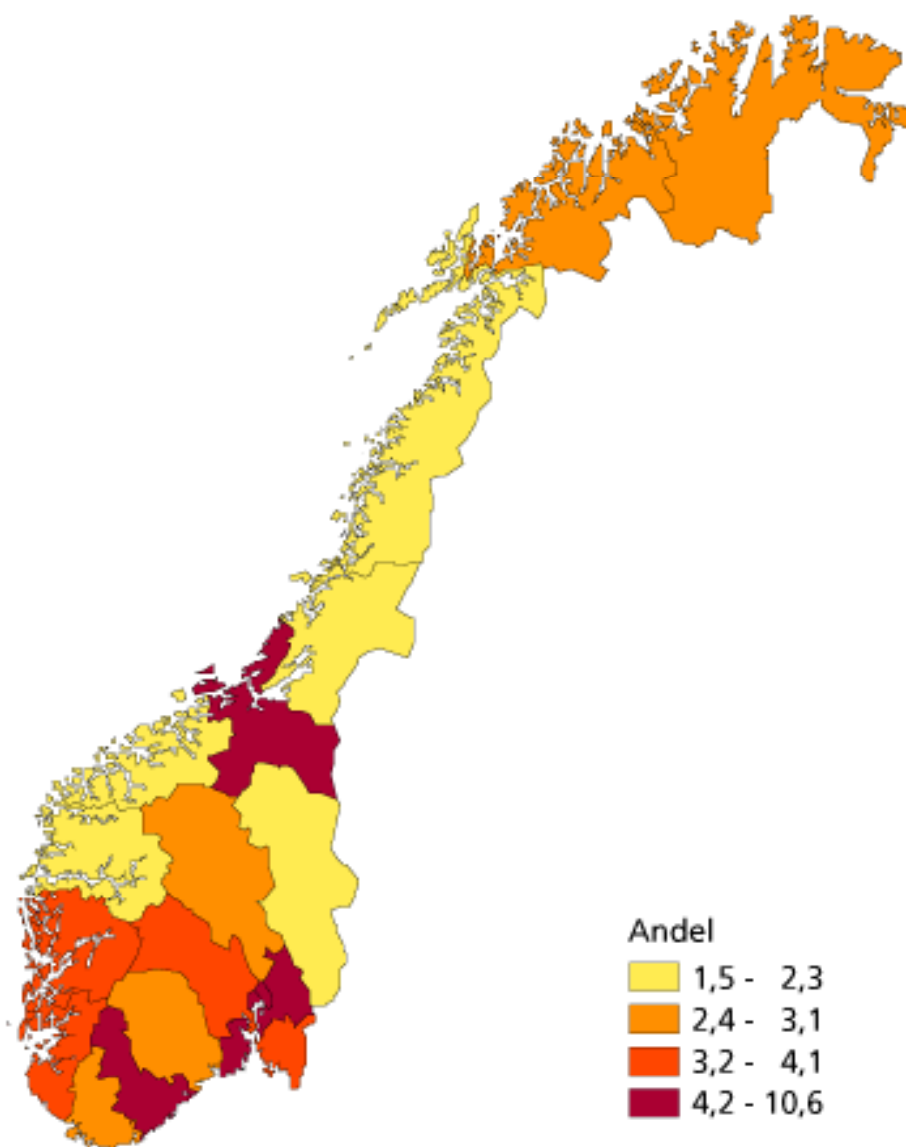


## IKT omsetning i Norge

---

- I 2006 omsette informasjonssektoren for 245 milliardar kroner, verdiskapinga var på 89 milliardar og det var over 106 000 ansatte.
- Omsetningen i IKT-sektoren og innholdssektoren utgjorde 8% av omsetningen i fastlandsøkonomien unntatt offentlig forvaltning i 2005

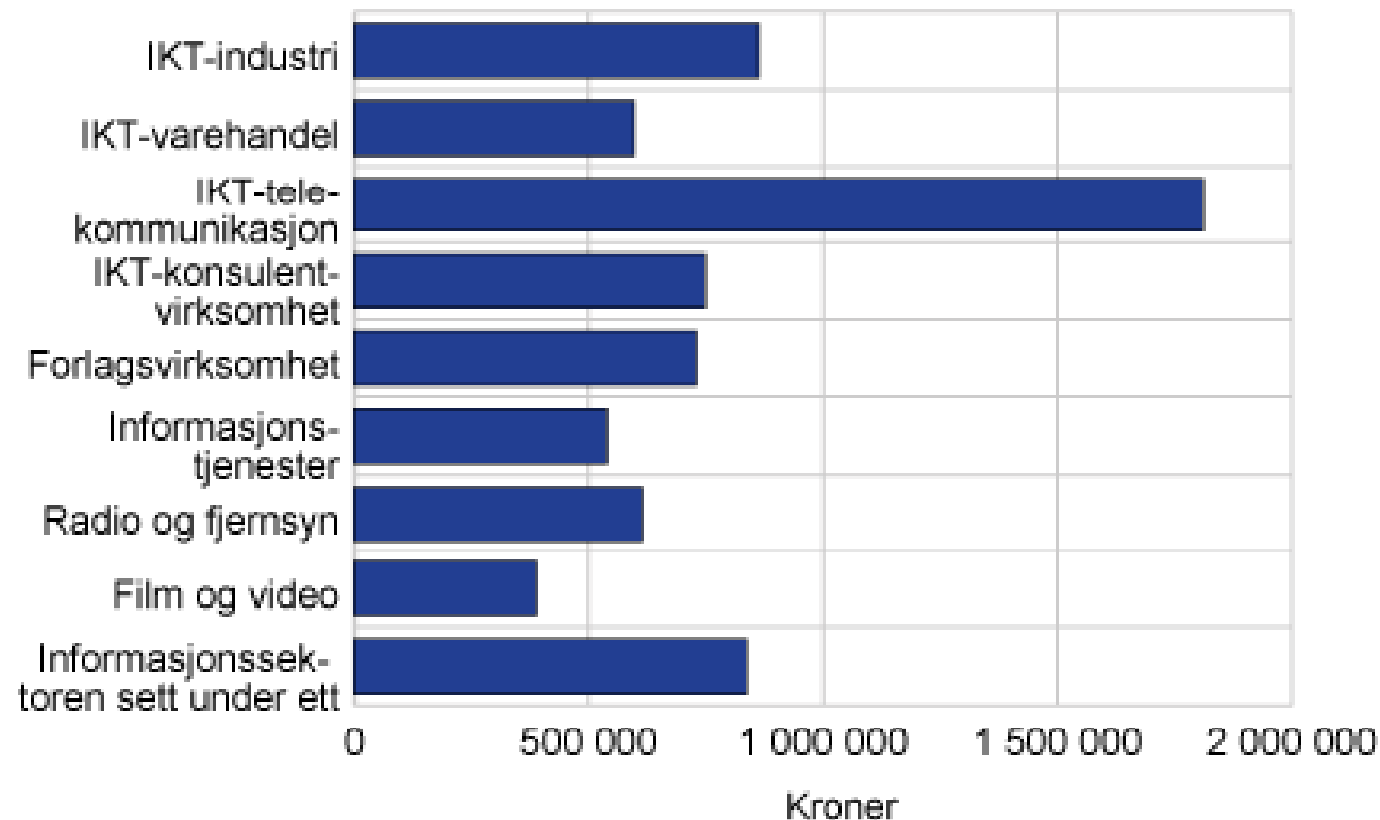
**Informasjonssektoren sin del av samla sysselsetting  
(15-74 år) i fylka. 4. kvartal 2007**



## Skapte verdier for 89 milliarder i 2006

Informasjonssektoren skapte verdier for drøyt 89 milliarder kroner i 2006, viser endelige tall. En samlet sysselsetting på over 106 000 gir gjennomsnittlig verdiskapning per sysselsatt på 837 000 kroner

### Verdiskapning per sysselsatt i næringsgruppene i informasjonssektoren. 2006. Kroner per sysselsatt



## Import og eksport av IKT-varer, indeks for import og eksport av tradisjonelle varer. 2000-2006. Millioner kroner

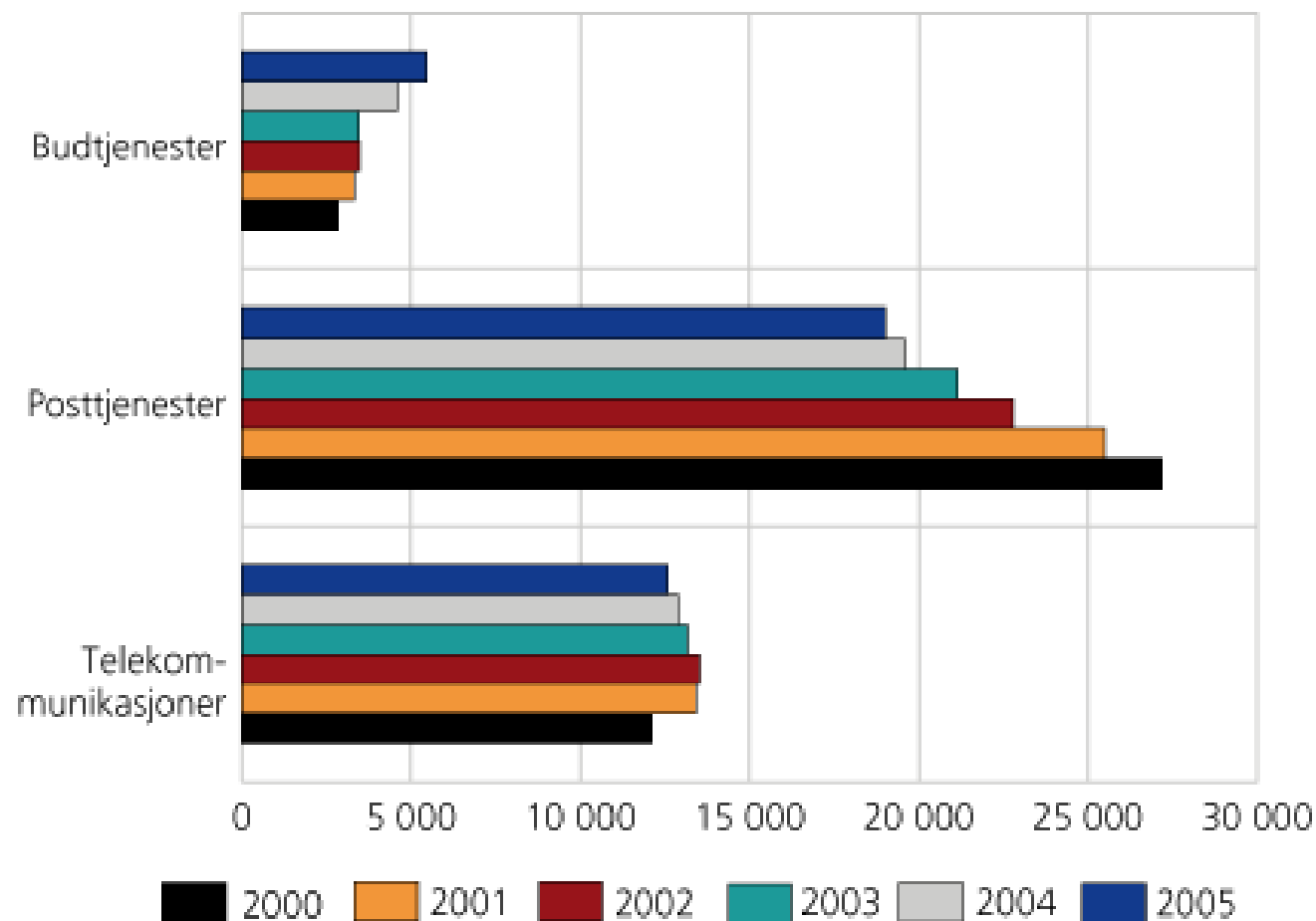
Millioner kroner





# Telenor, Posten og andre rasjonaliserer

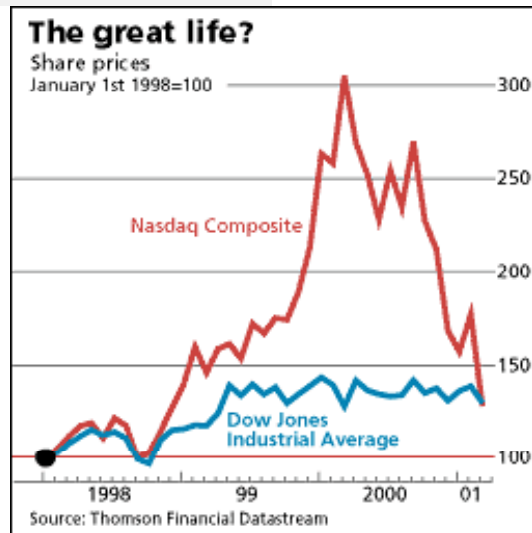
Syssetting, etter næringsundergruppe. Bedrifter. 2005



TINE T000

IT- nedtur: NASDAQ – teknologi/IT-børsen i NewYork.  
da **Dotcom-boblen** sprakk 2000= **forrige krakk**. **2008/9 = dagens krakk**

NASDAQ 2000



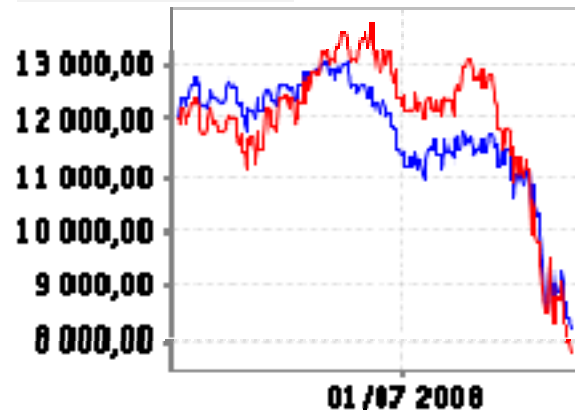
Intel – 2004-2008



OSLO BØRS 2008



NASDAQ 2008



⌘ 2001 : easy.com - easy.go – nedtur og konkurser.



# Drivkreftene bak

---

Hvorfor kom datamaskinene ?

- Oppfinnerne
- Militæret
- IT-industrien
- Kundene
- Offentlig styrt og subsidiert utvikling



# Samfunnsmessige virkninger

---

- Internett
- Jobbenes innhold
- Arbeidsløshet ?
- Overvåking
- Blir maskinene intelligente ?



# Internett

---

- Elektronisk post
- E-handel, B2B
  - ca. \$80 mrd. per år USA
  - Imarex – oljefraktkontrakter over nettet – erstatter oljemeglere
- News-grupper, chat, Interaktive spill
- WWW (verdens-veven) -
- Telefoni (hele nettet blir IP-basert)
  - i 1998 var det mer data (digital) trafikk enn analog stemme-  
trafikk i USA
- P2P, Skype
  - IP-gratistelefon har 100 M nedlastinger og over 2 mill pålogget  
til enhver tid. Større enn f.eks British Telecom på  
utenlandssamtaler. Skype får 160 000 nye abonnenter hver  
dag.
- Google (= bedre søk + reklame)
- Rot, uoversiktlig, lav kvalitet, ikke alltid oppdatert  
(Mye data - ikke like mye informasjon)
- Porno



# Internett - virkninger

---

- Elektronisk post utkonkurrerer klart Posten
- Internett som tillegg til andre media
- Jobbe hjemme ?
- Nye dataløsninger: Intranett
- Effektivisering av forskning&utvikling
- Nynazister og terrorister rekrutterer (og sender beskjeder)
- Banktjenester, kjøp/salg mellom bedrifter, e-handel
- 'Svært mange' taper penger, men noen (som eBay tjener svært mye)
- Netsurfer og nettspill-hekta (jfr. biskop sønnen som spilte bort 60 mkr.)
- Politiske partier bruker nettet (internt og til markedsføring)
- Sårbart samfunn (hvis Internett saboteres – betalinger stopper)
- identitetstyveri (tapper nettbanken din)
- Spionasje (noen i Kina har brutt seg inn i 1300 maskiner i verden)

Ikke mye folkeopplysning, men business og underholdning

# Verdensomfattende spionasje

103 land og 1300 datamaskiner er rammet av dataspyonasje



# Hacking av automatisk passavlesning

- Ny pass med RFID – brikke kan hackes med utstyr til \$120.
- Noen tok et slikt pass og byttet ut info i brikken med Elvis Presley
- <http://arstechnica.com/news.ars/post/20081002-rfid-passport-hack-has-scanners-seeing-visions-of-elvis.html>
- <http://freeworld.thc.org/thc-epassport/>







# Jobbenes innhold

---

- Arbeidsmiljø: Muse-syke & nytt jobbinnhold
  
- Hvilke jobber :
  - 1) Større skille mellom topp og bunn  
Data-systemer innføres for å styre produksjonen  
Like over bunn - erstatter laveste ledelse  
Rasjonaliserer & styrer 'produksjonen'
  
  - 2) Oppdeling i spesialistjobber,  
delautomatisering, sammenknytning
  
  - 3) Edb sprer seg fra 'edb-sentralen' og helt ut til kunden / hjem i flere  
steg. Selvbetjening.



# Teknologi eller kriser som årsak til arbeidsløshet

---

- **Kriser**

**Automatisering har gjort det mulig å sysselsetter flere og ikke færre !**

**Når noen blir ledige i én bedrift eller en sektor, bygges det bare nye arbeidsplasser (økonomien utvider seg).**

- **Teknologi**

**Automatisering med data-teknologi er en stadig større årsak til arbeidsløshet.**



# Arbeidsløshet ?

---

- Mange årsaker til arbeidsløshet:
  - Lavkonjunktur
  - Friksjonsproblemer
  - Strukturproblemer
  - Gap i økonomien mellom veksten og produksjon pr. ansatt
- Arbeidsmarkedet er sterkt oppdelt
  - kjønn
  - geografi
  - utdanning
  - yrkeserfaring



# Eksempler på IT-rasjonalisering

---

- Mange enkelt-eksempler
  - bankene, posten
  - televerkene
  - Dataprodusentene (som IBM, Dec, ND, Compaq ..)
  - Mekanisk industri,
  - Bryggerier, bilindustri
  - Erstatte mekaniske deler med elektronikk (printere, telefonsentraler)

# Hva gjør vi ?

- 1. Forby eller sink innføringen av IT.
  - konkurranse fra utlandet, Times, Washington Post
- 2. Fordel arbeidet - 6 timers dagen.
  - skjer nå uformelt, deltid (Volkswagen-konsernet)
  - Frankrike.
- 3. Lag en ny IT-sektor i økonomien
  - WWW, Japan
- 4. Mer skatt på maskiner, mindre på mennesker  
+ Investeringsavgift, - Arbeidsgiveravgift  
Subsidier lønningene
- 5. Borgerlønn til alle
  - f.eks 100 000 til alle over 18 år
  - finansieringsproblem
- 6. Nyttig samfunnsarbeid, ansett de ledige i det offentlige
  - Har faktisk skjedd i Norge siden 1960
- 7. Senk lønningene
  - USA forbildet - 80 % har fått lavere reallønn siden 1980
- 8. Gjør ingenting, øk produksjonen



# Overvåking, oversikt

---

- Ekstremt effektivisert av IT
  - Sentralt samtaleregister i Telenor (hvem har ringt hvem, når)
  - Kjøpe/rabatt-kort gir 'elektroniske spor'
  - Salg av person/medlemsregistre
  - Drosjer (og fanger) har GPS e.l.
  - Påslått mobiltelefon gir nøyaktig 'spor', kan også avlyttes 'avslått')
  - Telefonavlytting - dels helautomatisert
  - Helsedata (DNA-profil) til forsikringselskapet ?
  - Video-kameraer over alt - 1000 i Oslo sentrum. (Bombingen av Herrods, Beiing – studentopprører, automatisk personidentifikasjon)
  - Kombinering av registre
- Storebror ser deg (Schengen – avtalen, Ecelon, INDECT)
  - I Sverige er det nå lov at samfunnet leser **all** e-post og **alle** nettsøk (også norske), avlytter **alle** telefoner. (kapasitet til det samme i Norge – Lutvann-avlyttings sentralen i Oslo) .
  - Forbrytere, vitner og overvåkete (kan) registreres, all e-post 'avlyttes'
  - Lovforslag om at **alt** (e-post innhold, nettsøk) lagres Sverige, England
- Lillebror ser deg
  - Alle kan overvåke alle (Big Brother: TV-underholdning)



## Like du dette ?

---

- Hvis du skulle poste et brev i en postkasse:
  - Så sto det en mann ved siden av postkassa som forlangte å vite:
    - Ditt navn og adresse
    - Mottagerens navn og adresse
    - ***Ta en kopi av innholdet og lese det***
    - Lagre det for senere bruk.

FORTROLIG

Dok.nr. 06

NOTAT

OVS. J. nr.  
1971

4.1.71

RØD FRONT I DET NORSKE STUDENTERSAMFUND

Ved valget i DNS for vårsemesteret 1971 (valget avholdt 28.11.70) har en gruppe personer i et opprop støttet Rød Front i DNS og det program Rød Front står for.

Nedennevnte var med på oppropet:

Navn: Arne Maus - realfag

Antas identisk med:

MAUS, Arne f. 09 08 47, student



FORTROLIG

Overvåking i gamle dager (1970) - fra min mappe i overvåkingspolitiet (7 dokumenter totalt)

RØD FRONT I DET NORSKE STUDENTERSAMFUND

Ved valget i DNS for vårsemesteret 1971 (valget avholdt 28.11.70) har en gruppe personer i et opprop støttet Rød Front i DNS og det program Rød Front står for.

Nedennevnte var med på oppropet:

Navn: Arne Maus - realfag

Antas identisk med:

MAUS, Arne f. 09 08 47, student





# Datalagringsdirektivet

---

- Forslag fra EU om at alle EU/EØS-land skal lagre trafkkdata (ikke innhold) for all e-post, telefoner, internett-aksess etc. Dette skal lagres i fra 6 mnd til to år:
  - Hvem ringte til hvem (navn , adresse, tlf osv)
  - Når
  - Hvor (hvis mobiltelefon)
  - Er ikke forenlig med norsk lov
- Vedtas eller avvises i Norge 2009/2010
- Er ment til å ta forbrytere/terrorister
- Konflikt mellom personvern og politiets effektivitet (= total overvåking av alle)



# Lov om behandling av personopplysninger – trådd i kraft 1 jan. 2001

---

- Hovedprinsipper:

1. Samtykke

Du må ha gitt lov til registrering

Kan bare samle inn relevante informasjoner for egen virksomhet

2. Informasjonsplikt

Virksomheten har plikt til å informere den registrerte. Virksomheten kan ikke ta betalt for å gi informasjon eller innsyn. Du skal informere eller gi et foreløpig svar innen 30 dager.

3. Meldeplikt for behandling

Virksomheten må melde til Datatilsynet (på forhånd) hvilke systemer de har og hva disse gjør.

4. Gjelder bare fysiske personer

Ikke firma o.l



# Paragrafer

---

- § 2 –3 Definisjoner. Loven gjelder for elektroniske personregistre og for annen behandling av personopplysninger. ..
- §2 nr.8: Sensitive opplysninger er opplysninger om:
  - Rase, etnisk, politiske .., osv forhold
  - Om man er dømt, mistenkt .el.
  - Helse- og seksuelle forhold
  - medlemskap i fagforeninger
- § 8 Behandling av personopplysninger skal bare gjøres etter samtykke **og** være saklig begrunnet, må være nødvendig før:
  - a) Oppfylle avtale med den registrerte
  - c) Ivareta den registrertes interesser
  - e) å utøve offentlig myndighet
  - f) å ivareta en berettiget interesse som overstiger den registrertes interesse
- §9 Behandling av sensitive opplysninger, bare hvis
  - a) den registrerte samtykker
  - b) fastsatt i lov
  - g – h) nødvendig av helse, statistiske undersøkelser



## Kan bare nyttes til opprinnelig formål

---

**§ 11. Grunnkrav til behandling av personopplysninger** Den behandlingsansvarlige skal sørge for at personopplysningene som behandles

- a) bare behandles når dette er tillatt etter § 8 og § 9,
- b) bare nyttes til uttrykkelig angitte formål som er saklig begrunnet i den behandlingsansvarliges virksomhet,
- c) ikke brukes senere til formål som er uforenlig med det opprinnelige formålet med innsamlingen, uten at den registrerte samtykker,
- d) er tilstrekkelige og relevante for formålet med behandlingen, og
- e) er korrekte og oppdatert, og ikke lagres lenger enn det som nødvendig ut fra formålet med behandlingen, jf. § 27 og § 28.



## § (forts)

---

- § 18 Rett til innsyn i registrerte opplysninger
- § 19 Informasjonsplikt til den registrerte
- §20. Informasjonsplikt når det samles inn opplysninger fra andre enn den registrerte
- § 22 Rett til info om automatiske avgjørelser – og rett til manuell behandling (§25)
- § 26. Rett til å reservere seg mot direkte markedsføring
- § 27 Rett til å få rettet mangelfulle/uriktige personopplysninger
- § 29 Data kan overføres til et utland (som følger et EF direktiv) eller får unntak etter § 30 f.eks pkt. g) nødvendig eller følger av lov for å beskytte en viktig samfunnsinteresse
- § 31 - 32 Meldeplikt til Datatilsynet for registre (30 dager)
- § 33 Konsesjon for sensitive personopplysninger



## § (forts)

---

- Fjernsyns (video) overvåking ( § 36-41)
  - - må ha særskilt behov
  - må gi varsel
  - kan utlevere til politiet, følger av lov
- § 42 – 47 Datatilsynets oppgaver
- § 48 – straff inntil 1 år - 3 år ved særdeles skjerpende omstendigheter
- § 49 – Erstatning ved feil, brudd på lov begått av de som behandler / utleverer data. Ved skade ved feilaktige kredittopplysninger skal skade erstattes uansett om det er begått feil eller ikke fra behandlers side.



# 'Eksamensoppgave'

---

- Er det det edb-baserte (person-) register du har blitt bedt om å lage lovlig?
  - er dette sensitiv informasjon (§2)
  - har vedkommende som er registrert gitt samtykke (§8-9)
  - er registreringen saklig begrunnet (§8-9)
  - nyttes innsamlete data til et annet formål uten samtykke (§11)
  - kreves det konsesjon (§33)
  - er det bare meldeplikt (§31-32)
  - er det f.eks tillatt å lage egne registre ut fra offentlig tilgjengelig informasjon ?