



## **TDT4105 Informasjonsteknologi, grunnkurs**

- Foreleser 1: MTBYGG, MTIØT, MTKJ, MTMART, MTMT, MTPROD

Amanuensis Terje Rydland

Kontor: ITV-021 i IT-bygget vest (Gløshaugen)

Epost: [terjery@idi.ntnu.no](mailto:terjery@idi.ntnu.no)

Tlf: 735 91845

# Læringsmål og pensum

- Læringsmål
  - Hva er IKT og sentrale begreper
  - IKT historie
  - Ulike typer datamaskiner
  - Forstå din egen datamaskin

# Oversikt

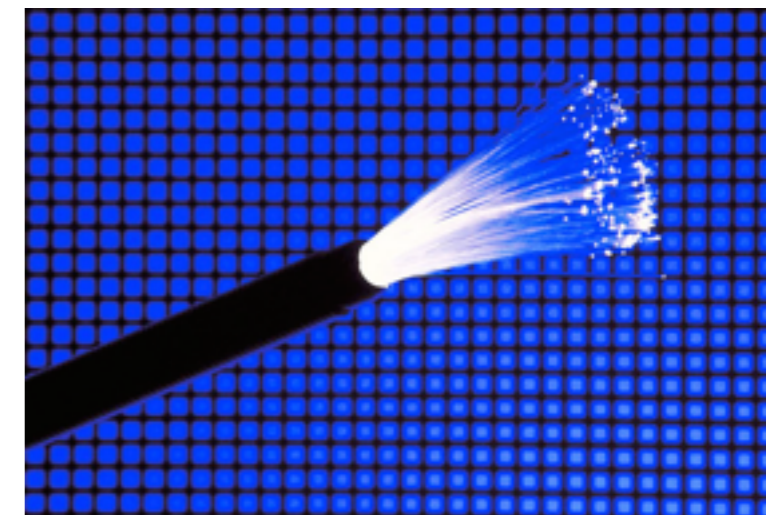
- **Hva er IKT og sentrale begreper**
- IKT historie
- Ulike typer datamaskiner
- Forstå din egen datamaskin

# Hvorfor trenger vi å lære om IKT

- Svært mye av det vi gjør i hverdagen har med IKT å gjøre som:
  - Handel, kjøp, bank (transaksjoner, kredittkort, nettbank...)
  - Fritid og underholdning (TV, film, dataspill, registrering...)
  - Skole og jobb (Behandle data, søke informasjon, utveksle data...)
  - Transport (t-kort, bilteknologi, elektroniske rutetider, trafikkovervåkning, fotobokser, varslingsystem...)
  - Kommunikasjon (nedlastning fra nett, web-surfing, sms, twitter, facebook, e-post, dropbox...)
- ...

# IKT

- Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) er et begrep som omfatter teknologi for **innsamling, lagring, behandling, overføring** og **presentasjon** av informasjon. (Wikipedia)
- Informasjon = data + tolkning
- Kommunikasjonsteknologi:
  - Systemer for å kommunisere over fysiske avstander.
  - Medium, datamaskiner, protokoller og programvare.
- IKT spenner fra underliggende teknologi til forståelsen av IKTs påvirkning i samfunnet
  - Meget bredt fagfelt, krever ulike kompetanser.



# 5 Tema i Teori-delen av faget



Datamaskiner



Algoritmer



Nettverk



Systemutvikling



Digital Representasjon

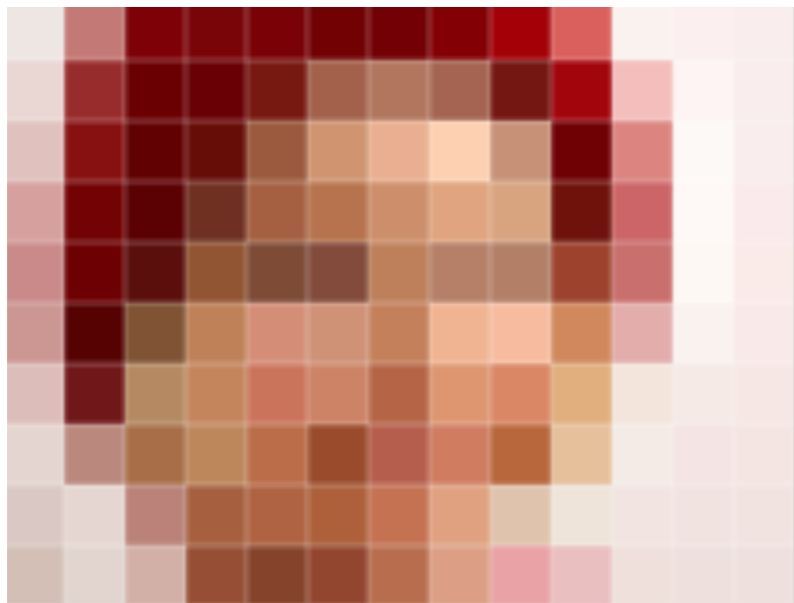
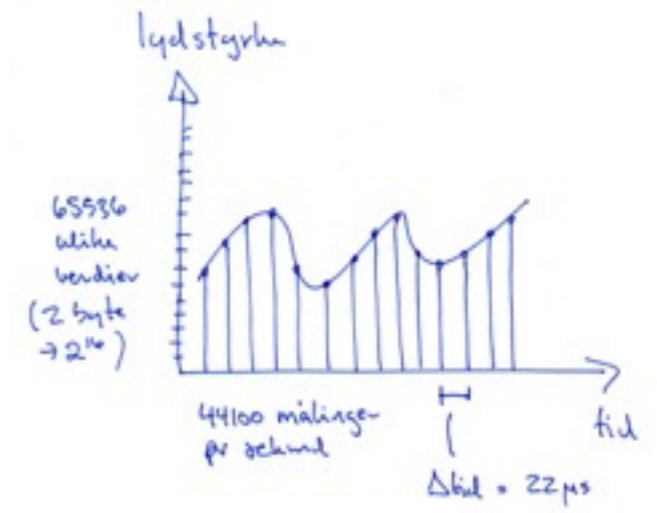
# T1: Datamaskiner

- Lagre og manipulere digitale data
  - Enkle instruksjoner, raskt og feilfritt
  - Programmerbare (generelle)
  - Raskere (dobling hvert annet år i 50 år)
  - Billigere
  - Mindre
  - Mer parallellitet
- 
- GIER (øverst, 1960), 700 flops
  - Vilje SGI ICE (2012), 400 tera-flops
  - [Top500.org](http://Top500.org): NTNU på 168. plass (2015) blant tungregnemaskinene i verden.



## T2: Digital representasjon

- Alt representerer ved binære data (0 og 1)
- To tilstander, enklere å bygge maskiner
- Punktprøving (sampling) av analoge, kontinuerlige data
- Oppdeling i tid og rom
  - I små nok deler og ofte nok





# Sentrale begreper

- Informasjonsteknologi:
  - Beskriver all teknologi som hjelper til å produsere, manipulere, lagre, kommunisere og/eller spre informasjon.
- Datamaskin:
  - En programmerbar flerbruksmaskin som kan ta imot data og prosesserer/manipulerer dette til informasjon som vi kan bruke.
- Kommunikasjonsteknologi:
  - Består av elektromagnetisk utstyr og systemer for å kommunisere over fysiske avstander.

# Sentrale begreper (2)

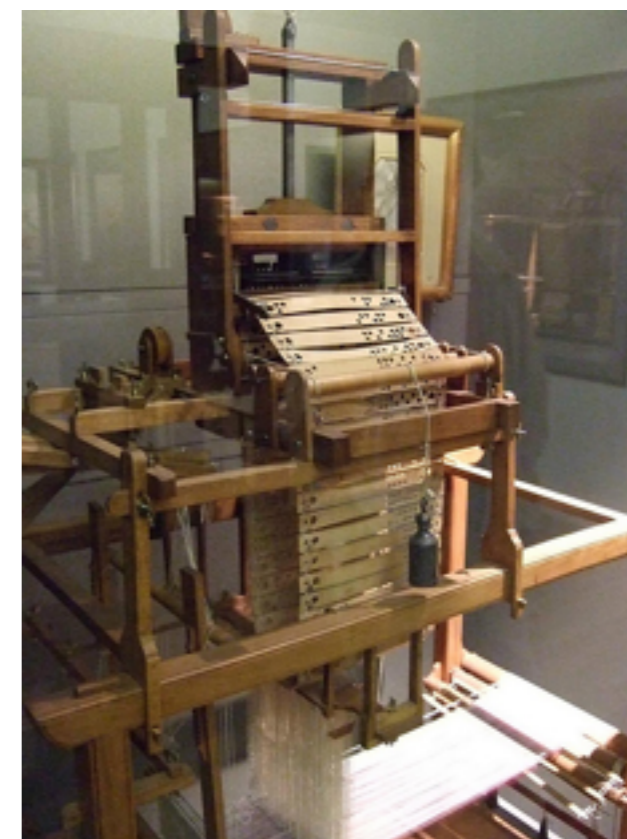
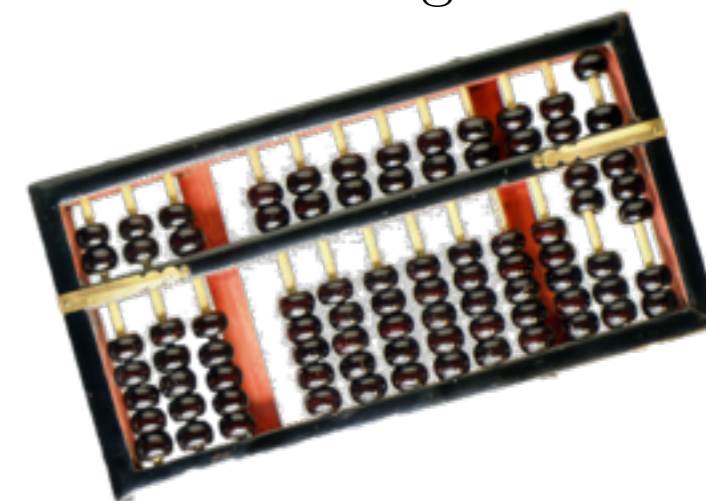
- Online:
  - Bruk av datamaskin koblet til et nettverk til å aksessere informasjon og tjenester fra en annen datamaskin.
- T3: Nettverk:
  - Et kommunikasjonssystem som kobler sammen to eller flere datamaskiner.
  - Internett er det største nettverket som finnes.
- Download/laste ned:
  - Overføre data fra en fjern datamaskin til sin egen datamaskin.
- Upload/laste opp:
  - Overføre data fra sin egen datamaskin til en fjern datamaskin.

# Oversikt

- Hva er IKT og sentrale begreper
- **IKT historie**
- Ulike typer datamaskiner
- Forstå din egen datamaskin

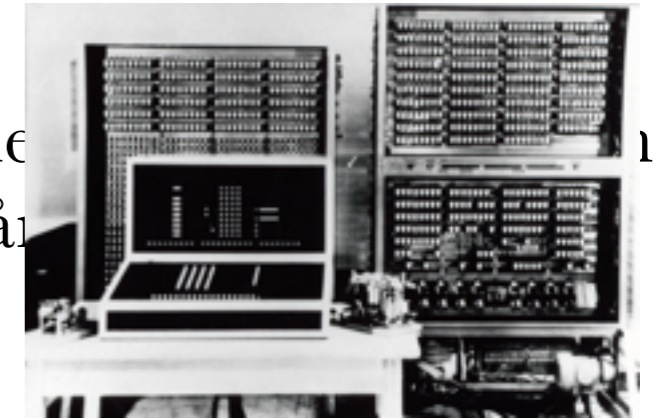
# Glimt fra IKT historien

- 4000-1200 f.Kr: Sumer sivilisasjon (Mesopotamia) brukte leirtavler til å lagre transaksjoner av kjøp/salg
- 3500-2900 f.Kr: Fønikerne finner opp alfabetet
- 3000 f.Kr: Kuleramme oppfunnet i Babylon
- 1642: Første mekaniske adderingsmaskin (Pascal)
- 1666: Første mekaniske regnemaskin (Morland)
- 1714: Første patent på skrivemaskin (England)
- 1801: Vevemaskin med mønster basert på hullkort



## Glimt fra IKT historien (2)

- 1843: Verdens første programmerer: Ada Lovelace
  - Datter av **Lord Byron** som var en god venn av trondhjemmerne og besøkte Trondhjem flere ganger. Han bodde da på Lillegårds Singsaker Studenthjem
- 1844: Morse sender fra Washington til Baltimore.
- 1876: Bell tar patent på telefon
- 1890: Elektronikk første gang brukt til dataprosessering
- 1895: Første overførte radiosignaler
- 1927: Første demonstrasjon av TV (USA)
- 1941: Første programmerbare digitale datamaskin (Zuse Z3)
- 1944: Første programmerbare elektromagnetiske datamaskin (Mark I)



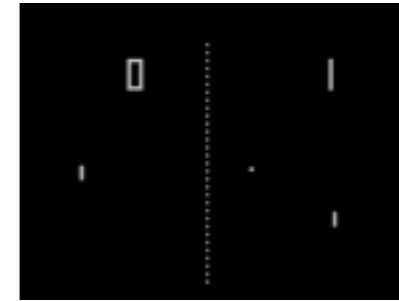
## Glimt fra IKT historien (3)

- 1945: von Neumann introduserer datalagring
- 1946: Første programmerbare elektroniske datamaskin (ENIAC)
- 1947: Transistoren blir oppfunnet (mindre datamaskiner)
- 1958: Første integrerte kretser og første modem
- 1962: Første dataspill: Spacewar
- 1969: ARPANet blir etablert. Forløper til internett
- 1970: Mikroprosessen, floppydisk, og dynamisk RAM



# Glimt fra IKT historien (4)

- 1972: Første kommersielle dataspill: Pong
- 1975: Første mikrodatamaskin: Altair 8800 (MIT)
- 1976: Apple I (første PC solgt)
- 1978: 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" floppy disk, første epost-spam
- 1981: IBM PC introdusert
- 1982: Første bærbar PC
- 1984: Første PC med et grafisk brukergrensesnitt (GUI)
- 1991: Digital video (QuickTime)
- 1993: Full motion video på Amiga CD32
- 1994: Internett (allment), trådløst nett, første nettleser



# Glimt fra IKT historien (5)

- 1993: Første PDA - Apple Newton (Messagepad)
- 2001: Digitale musikkspillere tar av (iPod)
- 2007: Mobiltelefoner blir små datamaskiner
- 2010: Nettbrett gjør sitt inntog





# Et utfyllende perspektiv

- < 1960: Militære og avansert forskning
- 1960-1980: Bedrifter og organisasjoner
- 1980-årene: Hjem og skole, men uten nett
- 1990-årene: Nettverk og WWW
- 2000- : Konvergens og allestedsnærvær



# Oversikt

- Hva er IKT og sentrale begreper
- IKT historie
- **Ulike typer datamaskiner**
- Forstå din egen datamaskin

# Fem typer datamaskiner

- Superdatamaskiner
  - Pris \$1 million til \$300 million
  - Høy ytelse med flere tusen prosessorer
  - Benyttes av mange brukere
  - Brukes for værberegninger, klimaberegninger og andre tyngre oppgaver
- Stormaskiner
- Arbeidsstasjoner
- Mikrodatamaskiner
- Mikrokontrollere



# Fem typer datamaskiner

- Superdatamaskiner
- Stormaskiner
  - Pris fra \$5000 til \$1 million
  - Vann- eller luftavkjølt
  - Brukes av banker, flyselskaper, og utfører millioner av transaksjoner
- Arbeidsstasjoner
- Mikrodatamaskiner
- Mikrokontrollere



# Fem typer datamaskiner

- Superdatamaskiner
- Stormaskiner
- Arbeidsstasjoner
  - Introdusert tidlig på 1980-tallet
  - Dyre og kraftige PCer
  - Kreves for å kjøre tyngre oppgaver for eksempel innen vitenskap, ingeniør, computer-aided design (CAD), spillutvikling, etc
  - Brukes også til design av biler, lage spesialeffekter på filmer etc.
- Mikrodatamaskiner
- Mikrokontrollere



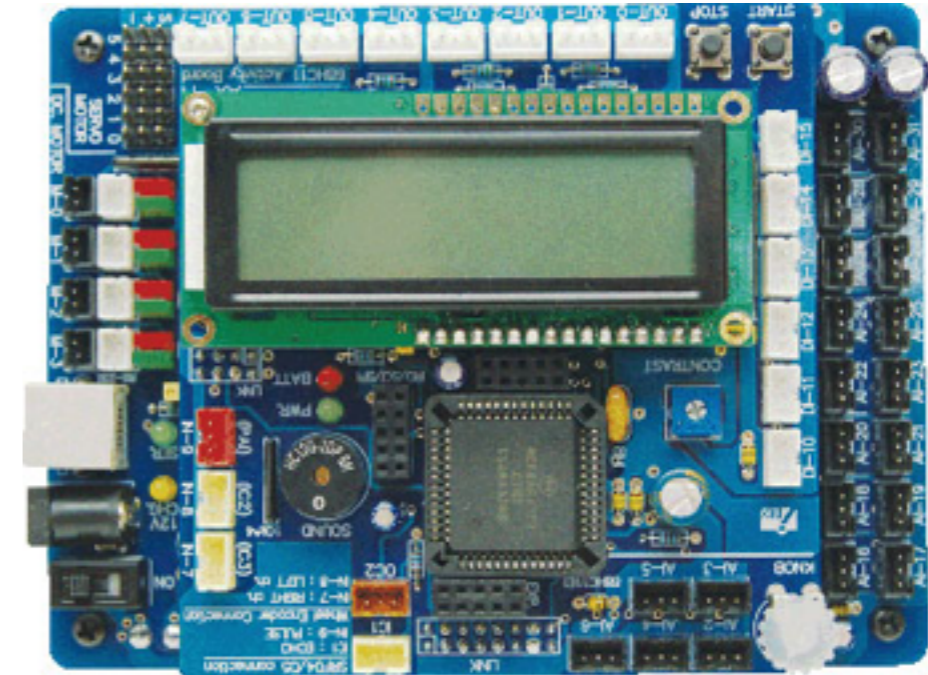
# Fem typer datamaskiner

- Superdatamaskiner
- Stormaskiner
- Arbeidsstasjoner
- Mikrodatamaskiner
  - Koster mellom \$500 til \$5000
  - Betegner den vanlige personlige datamaskinen
  - Typer: Skrivebord PC, Tower, laptop, nettbrett, mobiltelefoner, smarttelefoner, etc.
- Mikrokontrollere



# Fem typer datamaskiner

- Superdatamaskiner
- Stormaskiner
- Arbeidsstasjoner
- Mikrodatamaskiner
- Mikrokontrollere
  - Kalles også innebygd datamaskin (embedded computers)
  - Små, spesialiserte mikroprosessorer som er en del av diverse utstyr og kjøretøyer.
  - Du finner mikrokontrollere i: Mikrobølgeovn, airbag sensorer, MP3 spillere, digitalkamera, tastatur, bilmotorer, klokker, etc...



# Oversikt

- Hva er IKT og sentrale begreper
- IKT historie
- Ulike typer datamaskiner
- **Forstå din egen datamaskin**



# Forstå din egen datamaskin

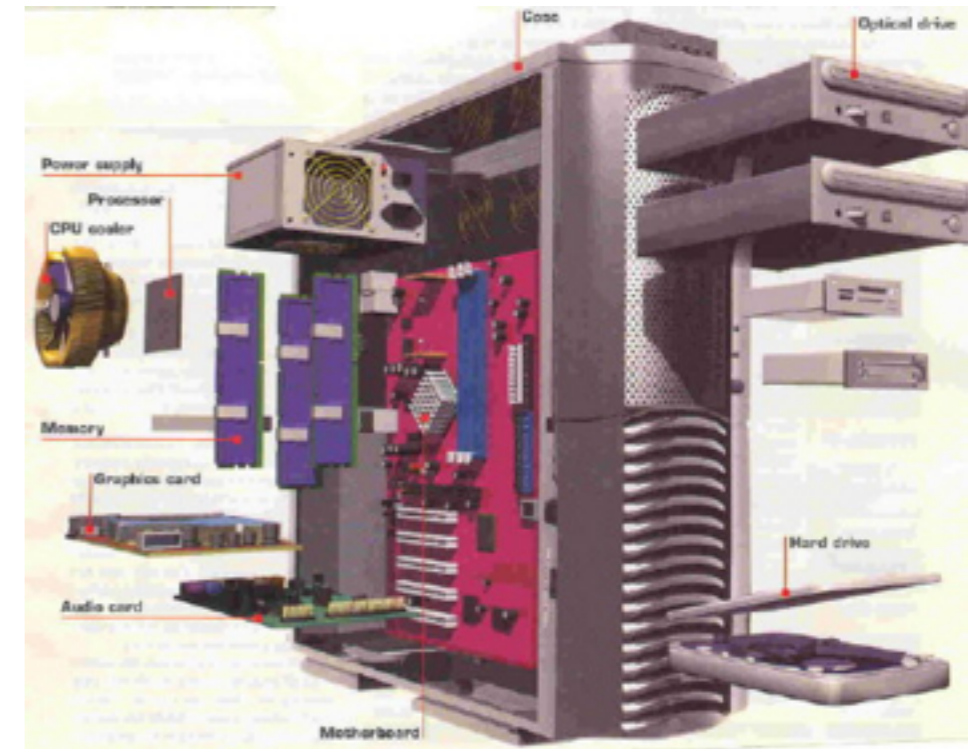
- Hensikten med en datamaskin
  - Gjør om data til informasjon
  - Data: Rå fakta/tall
  - Informasjon: Data som er oppsummert og manipulert som kan brukes til å gjøre beslutninger.
- Maskinvare (hardware) vs. programvare (software)
  - Hardware: Komponenter og utstyr i datamaskinen.
  - T4: Programvare: Elektroniske instruksjoner som forteller hvordan en datamaskin kan utføre en oppgave.

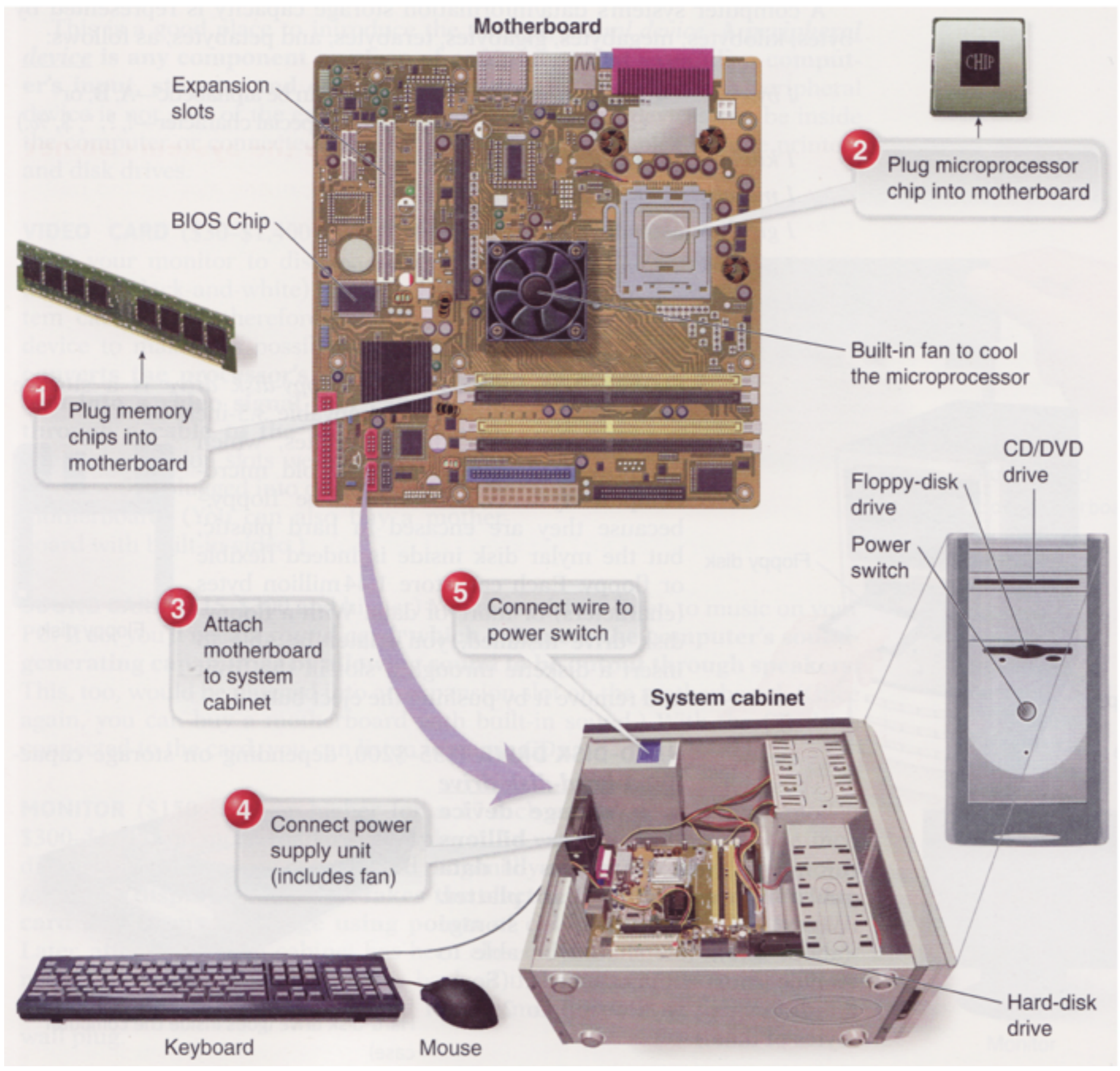
# Forstå din egen datamaskin (2)

- Basis operasjoner
  - Input: Det som går inn i en datamaskin.
  - Prosessering: Manipulasjon en datamaskin gjør for å omforme data til informasjon.
  - Lagring:
    - Primærlager (minne), er et midlertidig lager (forsvinner uten strøm)
    - Sekundærlager er permanent lager, som harddisk, DVD og CD.
  - Output: Det som kommer ut fra en datamaskin
    - Tegn eller bilder på skjermen, utskrifter, lyder etc.
  - Kommunikasjon: Sende og motta data

# Forstå din egen datamaskin (3)

- Hva trenger du for å bygge en datamaskin:
  - Mus, tastatur, monitor, høytalere, etc.
  - Et kabinett som inneholder:
    - Strømforsyning: Gir strøm til enheter
    - Prosessor (CPU): Utfører manipulasjon på data
    - Primærminne (Random Access Memory) RAM: Midlertidig lager
    - Motherboard (system board):
      - Et kretskort der kan plugge inn CPU, RAM, osv.
    - Sekundærminne: Harddisk, CD/DVD, diskettstasjoner
    - Output enheter: Grafikkort, lydkort,
    - Kommunikasjon enheter: Modem, nettverkskort, USB etc.





# Oppsummering

- Begreper vi har sett på:
  - Informasjonsteknologi, datamaskin, kommunikasjonsteknologi.
  - Online, nettverk, download, upload
  - Programvare, maskinvare, input, output, lagring.
  - Primærlager og sekundærlager.
- Historie:
  - Analoge regnemaskiner, enkle datamaskiner, avanserte datamaskiner, internett
- Fem typer datamaskiner:
  - Superdatamaskin, Stormaskin, Arbeidsstasjon, Mikrodatamaskin, og Mikrokontroller

# Spørsmål?

- Hva er flops?
  - FLOating Point operations pr. Second

<i>Årstall</i>	<i>Kost pr. GFLOPS (justert til 2013 \$)</i>
<i>1961</i>	<i>\$ 8 300 000 000 000 (8,3 milliarder)</i>
<i>1984</i>	<i>\$ 42 780 000</i>
<i>1997</i>	<i>\$ 42 000</i>
<i>April 2000</i>	<i>\$ 1300</i>
<i>Mai 2000</i>	<i>\$ 836</i>
<i>August 2003</i>	<i>\$ 100</i>
<i>August 2007</i>	<i>\$ 52</i>
<i>Mars 2011</i>	<i>\$ 1,8</i>
<i>Juni 2013</i>	<i>\$ 0,22</i>
<i>November 2013</i>	<i>\$ 0,16</i>
<i>Desember 2013</i>	<i>\$ 0,12</i>
<i>Januar 2015</i>	<i>\$ 0,08</i>

- Nå: Programmering ☺