

DRI1001 - Datasystemer og informasjonssystemer

Innhold

- Hva er en datamaskin og hvordan virker den
- Litt om binære tall
- Data, informasjon og kunnskap
- Datasystemer og informasjonssystemer

Pensumstoff

- Kjos, (red): *Innføring i Informasjonsteknologi*, kap. 1-2,3.1-3, 7 (utdrag)



Noen spørsmål

- Er det forskjell på data og datamaskin?
- Hva en (digital) datamaskin er?
- Når ble den første datamaskinen laget
- Hva er et operativsystem?
- Hva er forskjellen på data og informasjon



Hvilke av disse kan kalle datamaskiner

- Kuleramme
- Regnestav
- Termometer
- Kalkulator
- Mobiltelefon



Datamaskin

(Eng: computer, fransk: calculateur, svensk: Dator)

Definisjon (Norsk dataordbok)

- Datamaskin: *Funksjonshet som uten menneskelig inngripen under selve operasjonen kan utføre omfattende beregninger med et stort antall logiske og aritmetiske operasjoner*
- En datamaskin kan ha en eller flere *prosessorenheter* og ytre enheter. Den kan være frittstående eller bestå av flere sammenkoblede enheter

Dagens datamaskiner baserer seg (stort sett) på elektroniske og optiske komponenter



Hvilke av disse kan kalle datamaskiner

- Kuleramme **Nei**
- Regnestav **Nei**
- Termometer **Nei**
- Kalkulator **Nei**
- Mobiltelefon **Ja**



Von Neumanns prinsipp for datamaskinarkitektur

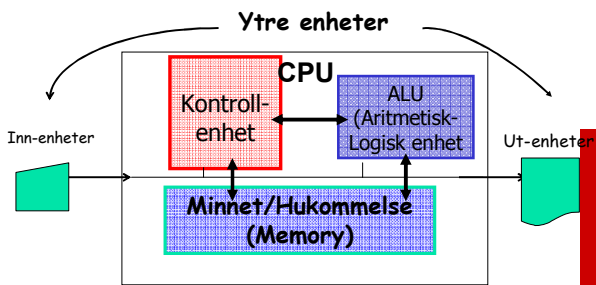
5 grunnleggende komponenter

- **Minnet** (primærlageret - memory)
 - Data og programmer lagres under programutføringen
- **Aritmetisk-logisk enhet (ALU)**
 - Her utføres programmet
- **Kontrollenheten**
 - Kontrollerer og styrer de øvrige enheter
- **Inn-enheten (input) :**
 - forer maskinen med data som skal
- **Ut-enheten (output)**
 - Presenterer resultatet av behandlingen

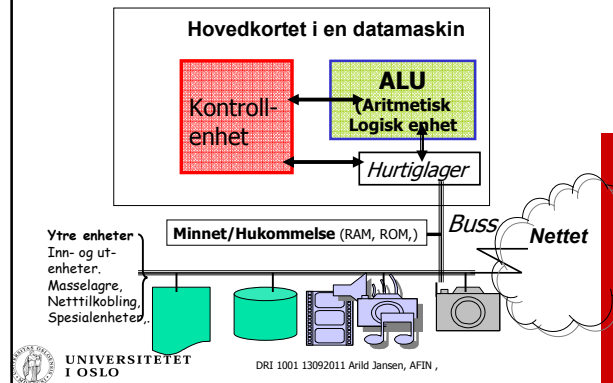
CPU: Central Processing Unit



Von Neumann maskinen
Prinsipiell skisse



Datamaskinens oppbygging i dag - sterkt forenklet



Datamaskiner og dataprogrammer

- Data : Fakta, opplysninger på symbolsk form
 - Alt er lagret binært i datamaskinens minne
 - Data kan være tall, både tall og tekst, eller ren tekst
 - Data kan være ustrukturerte eller i en eller annet struktur (f eks. databaseprogrammer)
 - Data lagres i datamaskinen i form av (data) filer,
- Program :
 - Sekvens av instruksjoner som løser et enkelt problem
 - Programmer må (som regel) ha inn-data for å produsere et resultat.



Hva karakteriserer en datamaskin?

- Representasjon av informasjon (data)
 - Digitalisering
 - formalisering
- Programmerte operasjoner
 - Nøyaktighet, presisjon
 - Repeterbarhet
 - Forutsigbarhet
- Stor ytelse /kapasitet
 - Kontinuitet, og utholdenhet døgnet rundt, ingen "blåmandager"
 - Stadig mer komprimert, miniatyrisering
 - høy hastighet og stor lagringskapasitet (hva er grensene?)
 - Stabil og robust
- ..



Hva er digitalisering

- Digital" kan oversettes til "sifferbasert" (digit= siffer)
- •Datamaskinens digitale representasjoner er grunnleggende binære
 - To-tallssystem, dvs. hvert siffer kan ha to verdier: 0/1 (ja/nei, sann/usann,
 - Hver BIT (BInarydigiT) har kun verdiene 1 eller 0:
 - Tall, bokstaver representerer ved sekvenser av 0'er og 1'ere (2 er grunntallet
- Hvorfor to-verdi representasjon?
 - Teknisk: Strøm/ikke-strøm, lys/ikke lys
 - Logikk: Egnert til å representere dikotomien "ja/nei", "sann/usann" (såkalt boolsk algebra)
 - Alle aritmetiske operasjoner kan utføres uansett grunntall



Litt om ulike tall systemer

To-tall systemet	10-tall systemet
$2^0 = 1$	$10^0 = 1$
$2^1 = 2$	$10^1 = 10$
$2^2 = 4 (2*2)$	$10^2 = 100 (10 * 10)$
$2^3 = 8 (2*2*2)$	$10^3 = 1000 (10*10 * 10)$
$2^4 = 16 \dots$	$10^4 = 10\ 000$
$2^5 = 32 \dots$	$10^5 = 100\ 0000$
$2^6 = 64 \dots$	$10^6 = 1\ 000\ 000$
..	..
$2^8 = 256$	$10^8 = 100\ 000\ 000$
$2^{10} = 1024 (1K)$	$10^{10} = 100\ 000\ 0000$
$2^{20} = ? (1M)$	

Se mer om to-tall systemet på http://no.wikipedia.org/wiki/Bin%C3%A6rt_tallsystem



Lite eksempel:

To-tall systemet: Alle tall er representert ved 0 eller 1

Tall skrives slik :

- $0_2 (TO) = 0_{10 (TD)} ; 1_2 = 1_{10}$
- $101_2 (1 * 10_2^2 + 0 * 10_2^1 + 1 * 10_2^0) = 5_{10}$,
- Tallet 123_{10} i titall-systemet: $1 * 10^2 + 2 * 10^1 + 3 * 10^0 = 100 + 20 + 3$
- Tallet 23_{10} i to-tall-systemet: $10111 = 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$
Hvordan skrives 123_{10} i to-tall-systemet ?
- Bokstaver skrives også slik:
A : 1 000 001₂ (ASCII)



Digitalisering av tegn, eller "tekst"

- Representasjon av de enkelte "tegn": Bytes
 - 1 byte = 8 bits, gir 28= 256 kombinasjonsmuligheter
 - Særlig innflytelsesrik standard: ASCII (American Standard Code for InformationInterchange), bruker de første 128 sifrene
- Eks.:
- ! = tegn nr. 33
 - 0 = tegn nr. 48
 - 3 = tegn nr. 51
 - A = tegn nr. 65
 - a = tegn nr. 97 (etc.)
- De neste 128 sifrene ble ofte brukt til forskjellige "lokale utvidelser"
 - De seneste årene:
 - Standardisert, UTF (UnicodeTransformationFormat) gir et felles tegnsett av nesten ubegrenset størrelse, dvs. alle språk (Gresk, samisk, japansk, kinesisk,...)
 - Dataformater er mer enn tall og tekst: bilder, film, lyd, som hver er flere ulike formater



Datamaskinprogrammer

Fra definisjonen foran :

Kunne utføre omfattende beregninger med et stort antall logiske og aritmetiske operasjoner

- •Programmering dreier seg altså om *operasjoner*. Hva maskinen gjør, og hvordan den gjør det
- •På samme måte som data kan betraktes i ulike nivåer, er også programmene delt inn i ulike nivåer
 - Maskinkode (binærnivået)
 - Operativsystem, systemprogrammer, oversettere (kompilatorer (styrer ressurser og tilkoblede enheter etc.))
 - Applikasjonsprogrammer (programmene vi "bruker")
 - Systemintegrasjon (samspill mellom applikasjoner)



Formalisering: Hvordan representere data

- Komplekse (tegnbaserte) dataformater
 - Sekvenser av tegn
 - Fri tekst, minimal struktur, "kan representeres på papir"
 - "Hei", "Barack Obama", "14.07.1789",
 - Formater og "metadata"
 - Informasjon om "meningen" flyttes fra leserens hode til maskinen,
 - f eks. Formatene <fornavn etternavn>, dato på formen <dd.mm.åååå>.
- Slike formater må man bli enige om gjennom standardisering
- Datastrukturer
 - Begreps sammenheng: person Per president i landet L
 - Kompleks "grafstruktur": Flyplasskoder, og flytiden mellom dem
OSL → CPH, 1:10 OSL→CDG, 2:20. CPH→ CDG, 2:00.



Formalisering av data

- Ikke naturgitt hvordan "ting i verden" skal representeres som tekst, koder, datastrukturer etc.
- Hvem bestemmer hvilke koder og formater som brukes for ?
 - Telefonnr
 - Internett/IP navn og adresser
 - Kart-data (Gr/bnr), GPS-koordinater
 - Bil-deler
 - Sykdomskoder, som bl. annet brukes i statens refusjoner til sykehus.

På alle områder i samfunnet baseres vi oss i dag på standardiserte koder



Formalisering -hvordan identifisere noe?

- Universelle identifikatorer, må forvaltes av noen
 - Personnummer: Skattedirektoratet/Folkeregisteret :
 - 6 første sifre: dato (to-sifretårstall)
 - 7-9. siffrer: Løpenummer
 - 9. siffrer: partall for kvinne, oddetall for mann
 - 10. siffrer: Kontrollnummer som beregnes ut fra de 9 foregående
 - 11. siffrer: Kontrollnummer som beregnes ut fra de 10 foregående
 - Foretaksnummer: Brønnøysundregistrene, tilsvarende koder for alle typer foretak
 - Grunn- og bruksnumre for eiendommer , Gnr./bnr, eks: 58/134
- Offentlig saksbehandling: Saksnummer
 - Ofte et nummer basert på årstall og femsifret løpenummer
 - Eks.: 2007/01982
 - Hvilket organ hører denne saken hjemme ?
- Lokale identifikatorer, krever kunnskap om lokale forhold



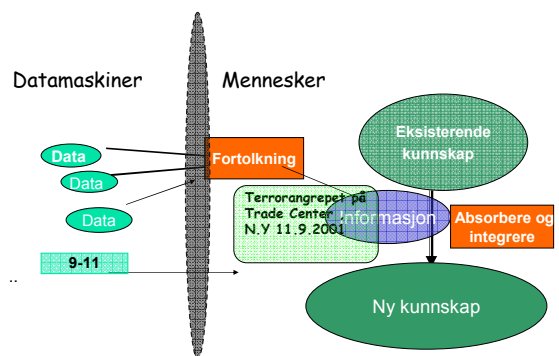
Data, informasjon og kunnskap

Hva er

- 9-11, 22.7,
- IP, WWW, YouTube, iPod, Facebook
- Zevs, Athene, Afrodite, Eros
- Blir vi klokere [eller dummere] når vi forstår dette?
- Informasjon = Data + "Metadata"
- "Kunnskap" = informasjon som er forstått og evaluert (vurdert, behandlet..)



Kunnskap, informasjon og data -2



Datasystemer og informasjonssystemer

Et datasystem kan defineres som [Ande89]:
"Et system for *innsamling, bearbeiding, lagring, overføring og presentasjon* av alle former for data".

⇒ Det finnes både *manuelle* og *datamaskinbaserte* datasystemer

Et informasjonssystem

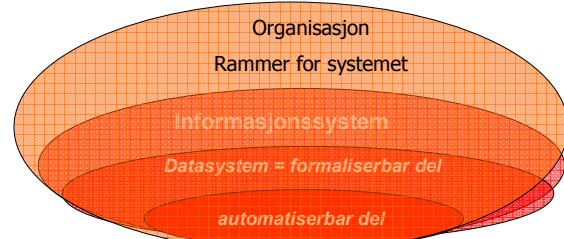
' Samlingen av *menneskelige* og *maskinelle ressurser* samt *regler og prosedyrer* organisert for å utføre bestemte *funksjoner* og løse en bestemt *oppgave* (Beekman 1995)

- Definisjonen er ikke veldig presis
- I en eller annen forstand dreier det seg om å forstå et datasystem i sammenheng med omgivelsene
- Men ikke "alt som finnes i omgivelsene" inngår i informasjonssystem

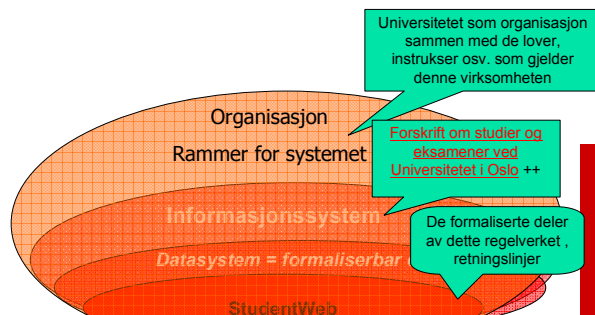


Informasjonssystem og datasystem

Datasystem inngår i et Informasjons-system som inngår i en *organisert samhandling*



Eksempel: StudentWeb'



Hva innebærer vår forståelse av informasjonssystemer når vi skal utvikle datasystemer ?

