

FINF1001 Digital forvaltning
Programmer og data

Relevant pensum

- Schartum, Jansen og Tranvik 2017: Digital forvaltning – en innføring, kap. 10 og 11.
- Andersen: Systemutvikling, kap. 1: 9-25
- Skagestein: Systemutvikling. Fra kjernen og ut. Fra skallet og inn, kap. 1.
- Brådland: Innføring i informasjons-behandling, kap. 9 (s 158-169) og kap. 13 (s 233-244) og kap. 16 (s 274 – 280).

Dagens forelesning

- Hva er en datamaskin
- Hva er data
- Datamaskinprogrammer
- Formalisering
- Metadata
- Informasjonssystem
- Semantikk og samhandling
- Informasjonsforvaltning
- Skytjenester



Hva er en datamaskin

- En datamaskin er en funksjonsenhet som uten menneskelig inngripen under selve operasjonen kan utføre omfattende beregninger med et stort antall logiske og aritmetiske operasjoner på alle typer data (norsk dataordbok)



Foto: Ruben de Rijcke ([CC BY-SA](#))



Foto: David Jafra ([CC BY-SA 2.0](#))

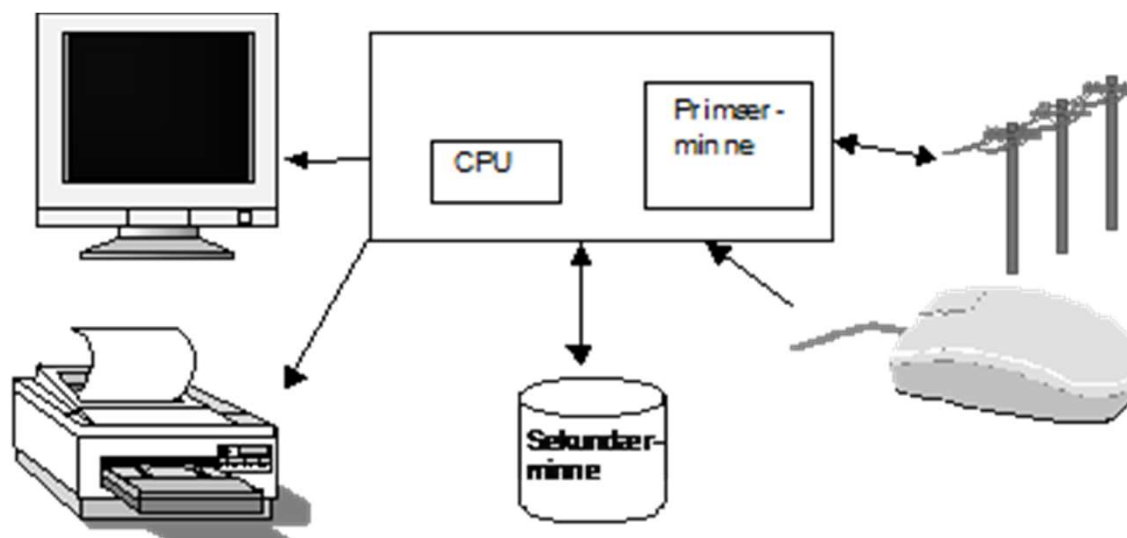


Foto DanielZanetti ([CC BY-SA 3.0](#))



Foto Justyna Zajdel ([CC BY-SA 4.0](#))

Hva er en datamaskin forts.



Datamaskinprogrammer

- Sekvens av instruksjoner (Algoritme) som utfører en ”oppgave”
- Programmer styrer aktivitetene som datamaskin utfører
- Programmer må (som regel) ha inn-data for å produsere et resultat.

Datamaskinprogrammer forts.

- **Programmeringsspråk**
 - Kunstige, *formelle* språk som brukes for å kontrollere en datamaskin. I motsetning til mennesker har en datamaskin behov for å få instruksjoner beskrevet 100 % entydig og komplett.
- **Kildekode**
 - Instruksjoner til en datamaskin skrevet i et (entydig) programmeringsspråk på en form som også mennesker kan lese.
 - Kildekode må gjøres om til «maskinkode» (binær form) for å kunne kjøres på datamaskinen.
- **Pseudokode**
 - Kompakt, presis og informativ beskrivelse av handlingsregler (algoritmer).
 - Pseudokode bruker aritmetiske/ logiske uttrykk fra programmeringsspråk, men er skrevet for å leses av mennesker, snarere enn en datamaskin
 - Utelater derfor detaljer som er unødvendige for å forstå algoritmen.

Datamaskinprogrammer forts.

Eksempel på Pseudokode

Forskrift om tildeling av utdanningsstøtte for 2014-15:

§ 25-1 «*Det gis opp til kr 9 785 per måned i basisstøtte.*

Basisstøtten gis som lån. En del av lånet kan bli gjort om til utdanningsstipend etter vilkårene i kapittel 26 og 27 [...]»

§ 26-2. «Søker som bor sammen med foreldrene, får ikke lån gjort om til utdanningsstipend.

Pseudokode for å beregne årlig lånebeløp (*forenklet – bare et kriterium*):

*Lånebeløp := basisstøtte (kr. 9785) * antall støttemnd - stipend*

*Hvis søker <bor hjemme?> så er stipend := 0 ellers hvis <fullført utdanning> så er stipend := basisstøtte *0.4*

[...]

Datamaskinprogrammer forts.

Eksempel på et program som skrevet i programmeringsspråket Python som regner om kilometer til miles.

```
KILOMETER_TIL_MILES = 0.621371
def main():
    Distanse = float(input("Tast inn KM: "))
    vis_miles(Distanse)
def vis_miles(Distanse):
    miles = Distanse * KILOMETER_TIL_MILES
    print('{KM er } miles'.format(Distanse, miles))
main()
```

[Python interpreter](#)

Skal vi se om det virker, Demo?

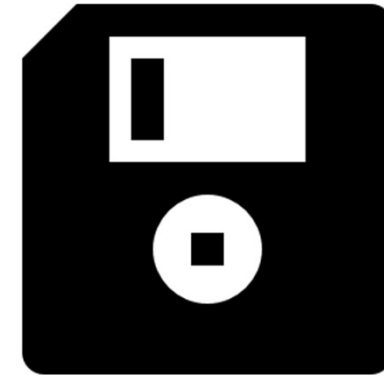
Hva er data

Data kan være:

- Tall
- Tekst
- Lyd
- Bilder
- Filmer
- Med fler

**I en datamaskin prosesseres og lagres data binært
(2 tallsystem som består av 1 eller 0)**

Eksempel: tallet 42 skrives binært som: 0010 1010



Formalisering

- **Formell**
 - Oppføre seg “korrekt” I henhold regler, “ettikette”, protokoll (eks. diplomatiet) (ofte oppfattes som stivt, unaturlig)
 - Engelsk: To give formal standing; make official or legitimate by the observance of proper procedure
- **Formelle krav**
 - Fastsatt i basis i klare regler, prosedyrer,..
- **Formelle skriv**
 - F eks. brev, har et fast oppsett, både form (faste felter, bredde,..) språk og innhold (f eks. tittel, dato , journalnr, mottaker. Formelle organisasjoner kjennetegnes av regelverk, prosedyrer og mål for den kollektive virksomheten
- **Formell utdanning**
 - Både utdanning og kompetanse måles ofte ut i fra formelle krav , og ikke faktiske, reell innhold
- **Uformell**
 - Oppfattes som kontrast til formell, naturlig, reell,..

Formalisering forts.

Menneskelige (naturlige) språk og formelle språk:

- **Naturlige språk :**
 - Det vi mennesker bruker når vi normalt snakker med hverandre
 - De aller fleste vanlige språk (norsk, engelsk, spansk, osv)
 - Kjennetegnes ved et stort antall ord og en ikke entydig grammatikk, dvs. hvordan setninger bygges opp for å kunne forstås
 - Det er mange måter vi kan si det samme på
- **Formelle språk:**
 - Kjennetegnes ved at de består av en av avgrenset mengde ord (med entydig skrivemåte)
 - Presis (entydig) grammatikk som beskrives oppbygningen av setninger
 - Eksempelvis et programmeringsspråk (Java, Cobol, C, C++, Python osv)
- Vi har noen «språk» som legger i grenseland mellom naturlige og formelle språk, f eks. fagspråk innen medisin (latinske termer), lovspråk, fagspråk innen kjemi, matematikk (tilnærmet formell)

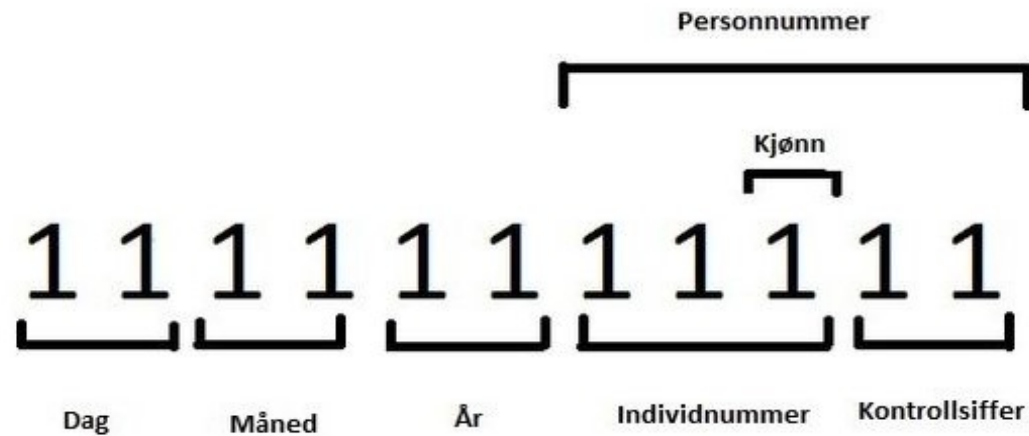
Formalisering forts.

Formalisering og datamaskiner:

- Datamaskiner kan (kun) utføre nøyaktig det som programmet gir instruksjoner om å gjøre.
 - Det forutsetter at instruksjonene er entydige
 - Det forutsetter at dataene kan tolkes entydig
 - Forutsetter at det ikke er feil i programmer eller data
- Vi må derfor formulere instruksjoner på en formalisert form
 - Altså følge fastsatte regler og formater som er definert i et programmeringsspråk .
 - Vi må fortelle datamaskinen hvilket språk vi faktisk bruker i en gitt situasjon
- Vi må «mate inn» data nøyaktig slik det aktuelle programmet forutsetter at dataene angis (som regel)

Formalisering forts.

- **Formalisering innebærer å tillegge informasjon en entydig betydning**, blant annet gjennom koder og formater
- Fritekst har lav grad av formalisering.
- For eksempel har fødselsnummer har høy grad av formalisering:

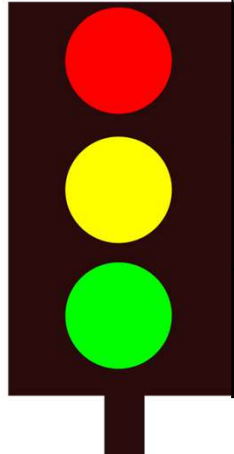


Metadata

- Metadata er data som beskriver data
- Metadata gir data en kontekst slik at mennesker og datamaskiner kan forstå data
- Informasjon = Data + Metadata

Metadata forts.

Eksempel på hvordan data og metadata til sammen er informasjon



Data	Metadata	Informasjon
Rødt	Trafikklys	Stop
Gult		Nå blir det snart rødt lys!
Grønt		Kjør

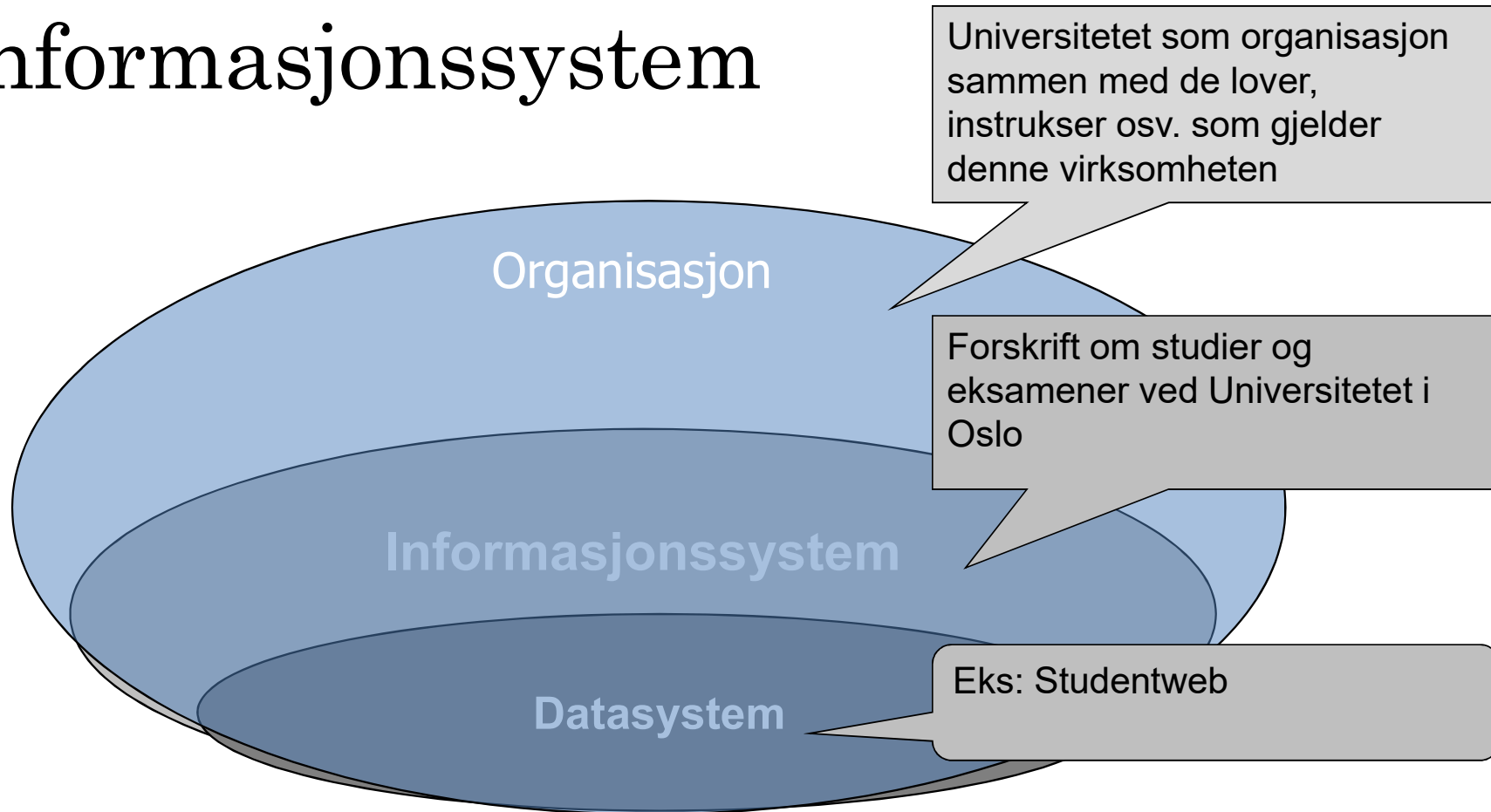
Metadata forts.

Eksempel på bruk av metadata i XML format slik at det kan leses og forstås av en maskin

```
<person>  
  <kjønn>jente</kjønn>  
  <fornavn>kari</fornavn>  
  <etternavn>nordmann<etternavn>  
</person>
```

[Eksempel fra Skatteetaten Datasamarbeid – Skattegrunnlag](#)

Informasjonssystem



Informasjonssystem forts.

Eksempler på informasjonssystemer:

Samordna opptak:

Forenkler søkeprosessen for studentene, bidrar mer effektiv samhandling mellom utdanningsinstitusjonene, og øker mulighetene for (politisk) styring og kontroll utdanningssystemet

Lånekassen

Forenkler og effektiviserer søknadsbehandlingen, bidrar til mer rettferdig behandling (alltid?) og skaper grunnlag for bedre kontroll av låntakerne

Studentweb

Forenkler (?) og standardiserer studentenes kommunikasjon med Universitetet, og samtidig øker universitetets (og lånekassens) kontroll med studentenes studieprogresjon .

Semantikk og samhandling

- Felles semantisk (ords betydning) forståelse er en viktig forutsetning for samhandling.

Eksempel:

Ved søknad om lån er det viktig for banken å få vite hvor høy inntekten til den som søker er. Banken kan få denne opplysningen direkte fra Skatteetaten ref. Datasamarbeid. I dette tilfellet kan begrepet inntekt ha flere betydninger, f.eks brutto inntekt eller er det netto inntekt banken får fra Skatteetaten? Hvis banken og Skatteeten ikke har felles forståelse av begrepet kan en risikere at en person får for mye lån eller for lite.

Eksempel:

(CNN) -- NASA lost a \$125 million Mars orbiter because one engineering team used metric units while another used English units for a key spacecraft operation, according to a review finding released Thursday.

Informasjonsforvaltning

- Definisjon på Informasjonsforvaltning:

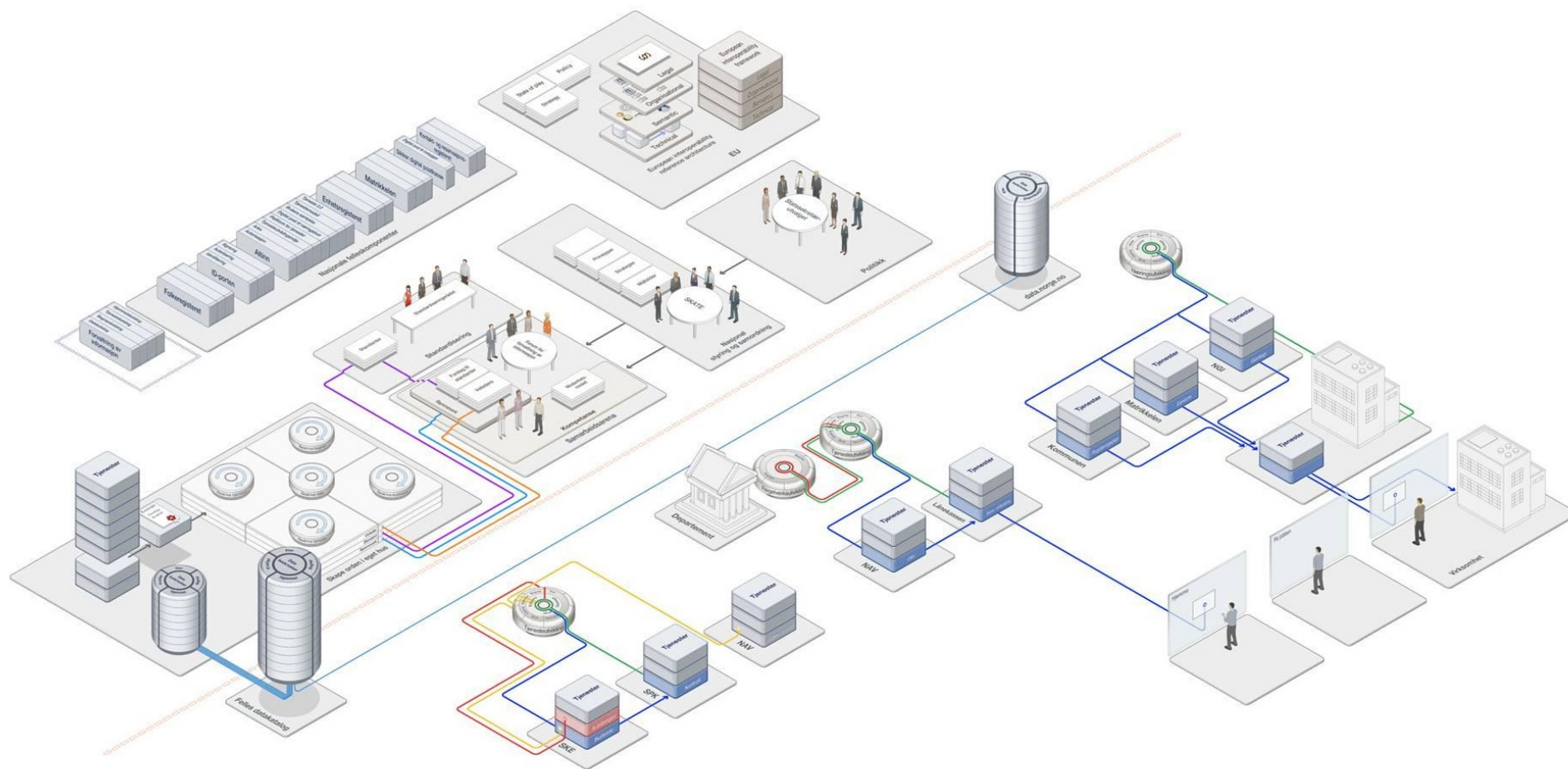
«eit heilskapleg syn på aktivitetar og andre tiltak for å sikre best mogleg kvalitet, utnytting og sikring av informasjon i ei verksemd. Oraniseringa av informasjon skal vere systematisk og henge saman med verksemda sine arbeidsprosesser» -

Difi 2013 Informasjonsforvaltning i offentlig sektor

Informasjonsforvaltning forts.

- Eksempler på tiltak som bidrar til god informasjonsforvaltning i offentlig sektor:
 - [SERES](#)
 - [Felles datakatalog](#)

Informasjonsforvaltning forts.



Skytjenester

3 typer av modeller for skytjenester:

- Programvare som en tjeneste (SaaS)
- Plattform som en tjeneste (PaaS)
- Infrastruktur som en tjeneste (IaaS)

Nærmere forklaring av modellene se: <http://tinyurl.com/yb7ualfh>

Historien om TIM

https://www.youtube.com/watch?v=_OvFiWB5MFg

Takk for meg 😊