

Norway changes to colour television live in 1972.

# Analog og Digitalt

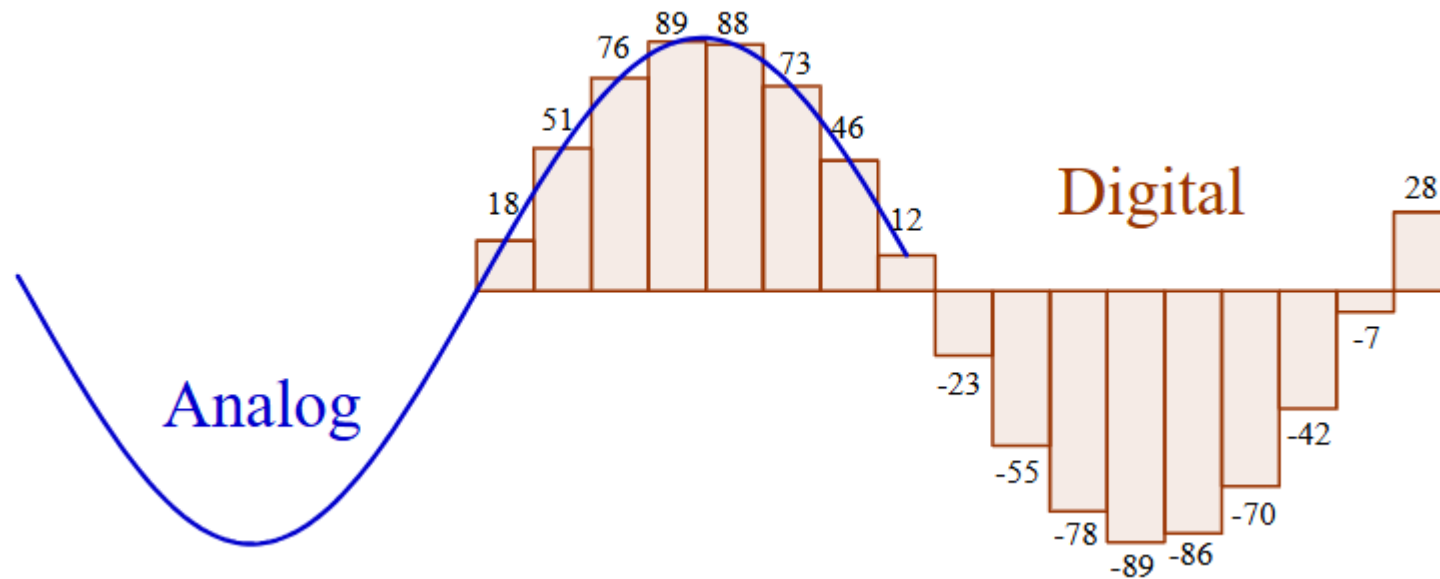
Teknologiforståelse

# Analog og Digitalt

- Analoge Signaler
- Digitalisering
- Tallsystemer
- Grunnenhetene bit og byte og konvertering mellom prefikser

# Introduksjon til analogt og digitalt

- Nevn en teknologi som er
  - analog?
  - digital?



Analog



Digital



Analog



Digital



Analog



Digital



Analog



Digital

**NETFLIX**

Analog

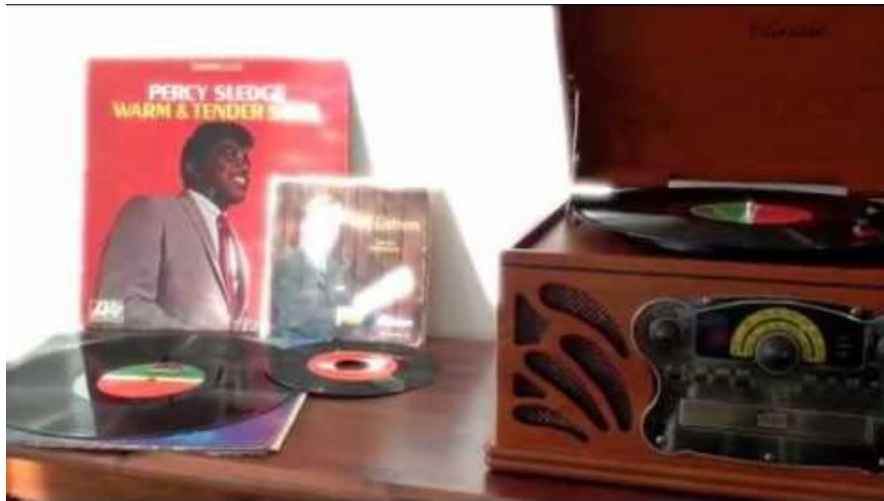


Digital



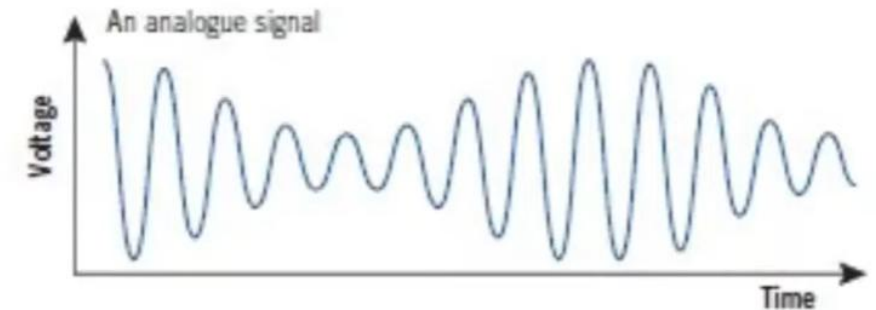
# Analoge signaler

- Analoge signaler er signaler der informasjonen vi overfører er på en trinnløs, uendelig skala.
- Informasjonen har en nesten ubegrenset kompleksitet.
- Det er måleutstyret som setter grenser for hvor mye detaljer vi kan hente ut.



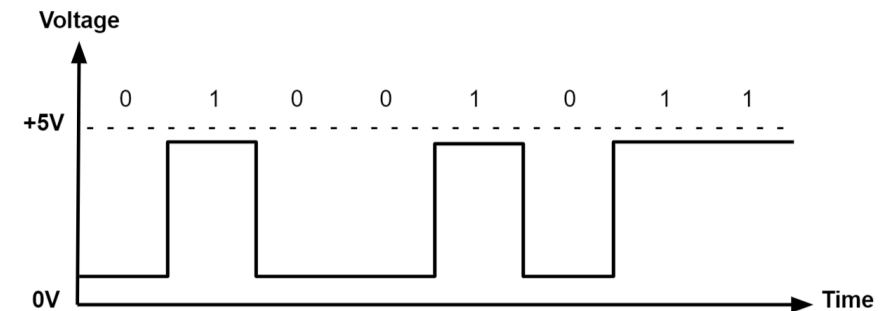
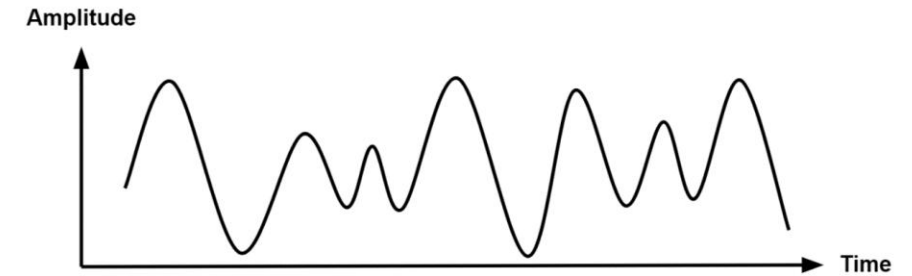
# Signaler

- Signaler overfører informasjon ved å lage variasjoner i et medium.
- Eksempler
  - Elektriske pulser i en nettverkskabel
  - Elektromagnetiske bølger i radiosystemer
  - Lysglimt i en fiberkabel
  - Vibrasjoner i luft → øret oppfatter som lyd



# Signaler

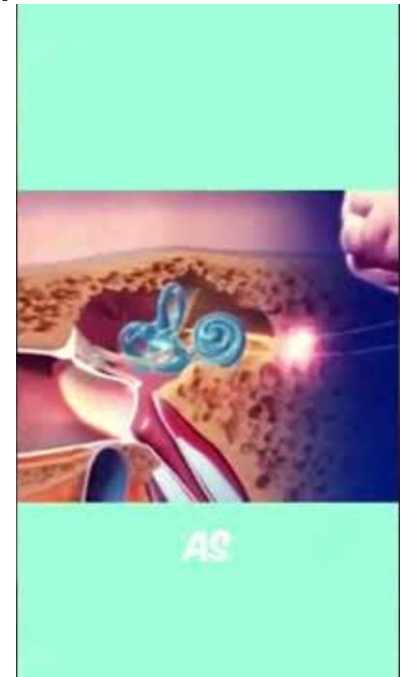
- Mange typer signaler finnes
- Alle kan brukes til å overføre informasjon
- Vi deler dem i analoge og digitale signaler avhengig av hvordan de overfører informasjonen





# Sansene er analoge

- Alt vi opplever med sansene våre starter som analoge signaler
- Eksempel: Hørsel
  - Lyd = vibrasjoner i luft
  - Vibrasjonene → trommehinnen → ørebeina → sneglehuset
  - Sneglehuset gjør vibrasjoner om til nerveimpulser → sendes til hjernen
  - Hjernen tolker dette som lyd
- Underveis byttes medium flere ganger
  - Vibrasjon i luft
  - Vibrasjon i trommehinnen
  - Vibrasjon i væsken i sneglehuset
  - Bevegelse av flimmerhår → nerveimpulser
- Vibrasjonene er det analoge signalet

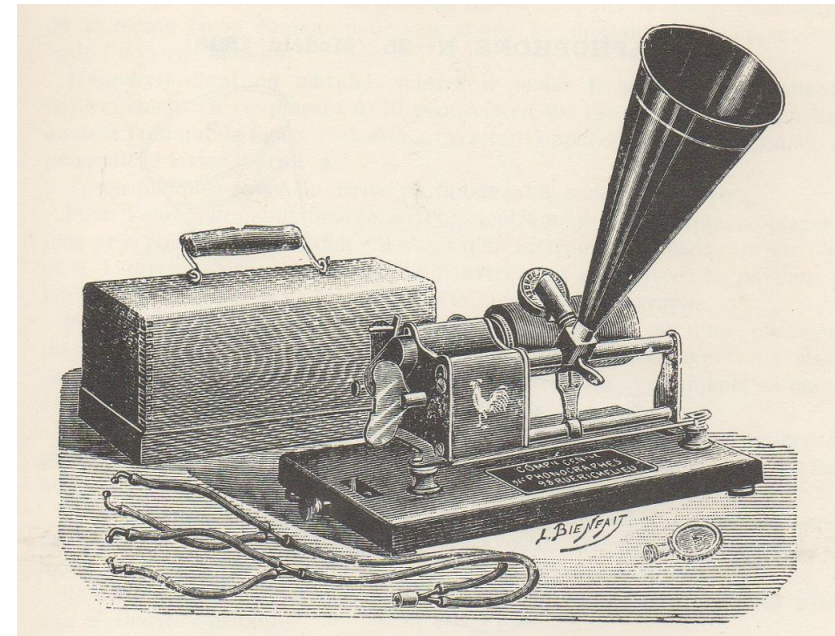


# Degradering av et analogt signal

- Analoge signaler er kontinuerlige og komplekse
  - Når vi overfører signalet fra ett medium til et annet → mister vi litt av kvaliteten
  - Hvert nytt analogt signal er ikke identisk med det originale
  - Resultat: støy og tap av detaljer
- Eksempel
  - De første lydopptakene (fonograf, voksruller)
  - Kopiering eller gjentatt avspilling → mer tap av kvalitet
- Hovedidé: Analoge signaler forringes hver gang de kopieres eller overføres.

# Opptak med fonograf

- Hva er en fonograf?
  - Forgjenger til platespilleren
  - Lyd ble lagret som ristninger i voksruller
- Hvordan virket det?
  - Lyd (vibrasjoner i luft) → nål vibrerte
  - Nål risset spor i voksrullen
  - Ved avspilling fulgte nålen sporet → membran vibrerte → lyd i luft
- Egenskaper
  - Hele prosessen er analog
  - Hver omforming av signalet ga tap av kvalitet og støy
  - Platespilleren ble senere en forbedring med bedre lyd



# Analog vs Digital lyd



# Oppgave

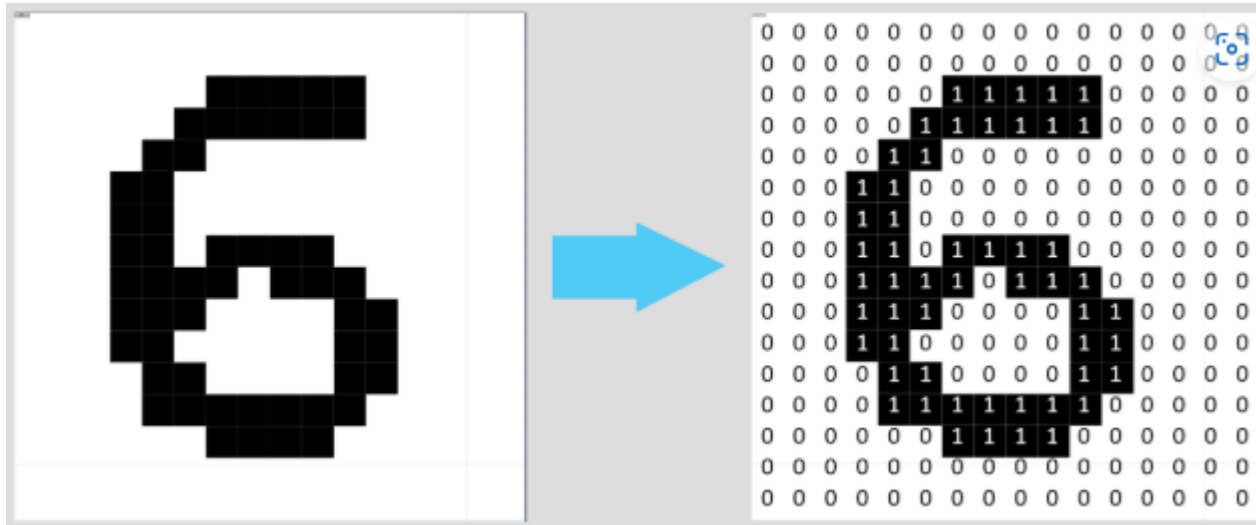
- Skriv eksempler fra hverdagen – 5 analog, 5 digital

# Analog&Digital

- Analoge teknologier
  - Kassettpiller / LP-platespiller
  - Analog klokke med visere
  - Filmkamera med filmrull
  - Gamle TV-signaler (FM-radio, VHS)
  - Termometer med kvikksølv
- Digitale teknologier
  - MobiltelefonPC, nettbrett
  - Smartklokke (viser tid digitalt)
  - Streaming (Spotify, Netflix)
  - Digitale kameraer

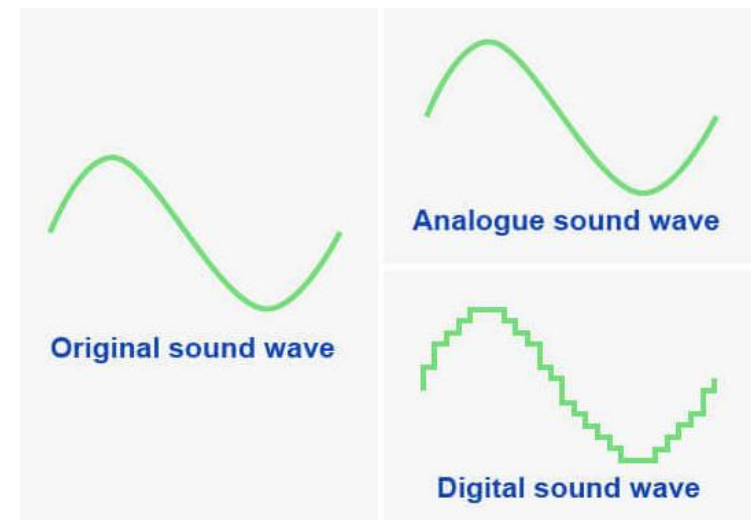
# Digitalisering

- Hvordan data (bilder, lyd, tekst) gjøres om til 0 og 1



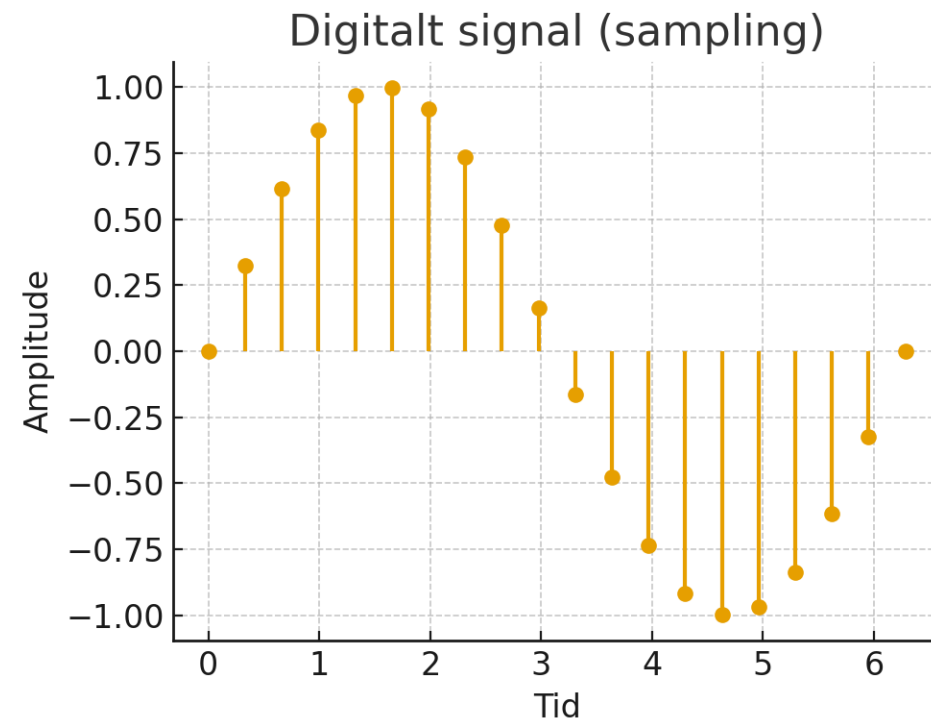
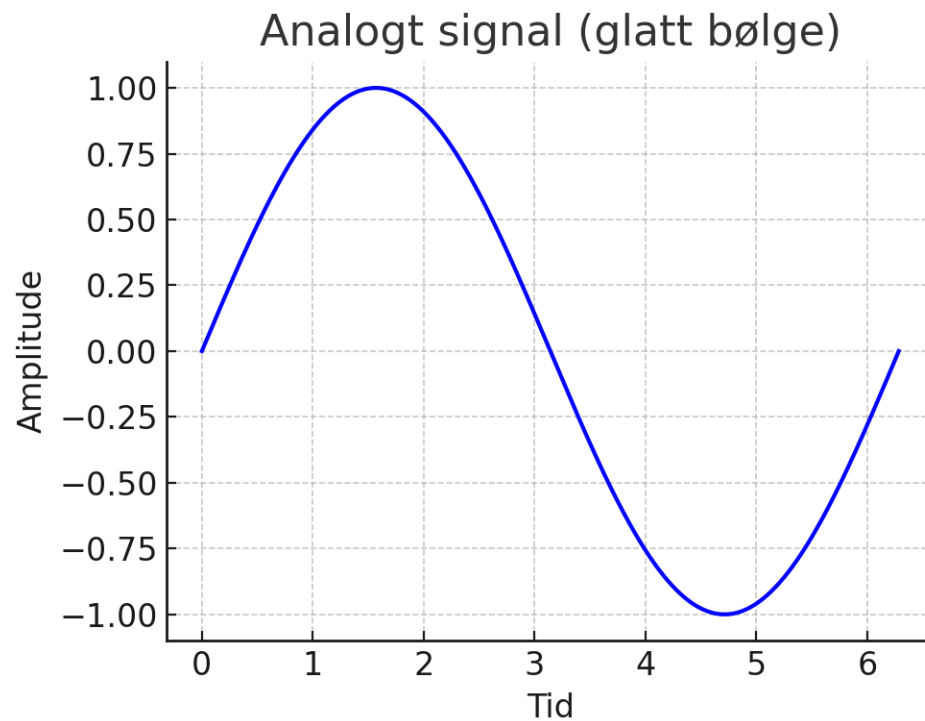
# Hva er digitalisering?

- Prosessen med å gjøre om et signal fra analog til digital form
- Vi bruker en trinnet skala (0/1)
- Hvert trinn får en tallverdi (binært)
- Kort definisjon
  - Digitalisering = prosessen med å gjøre om et signal fra analog form til digital form
  - Analog = kontinuerlig bølge
  - Digital = trinnvis (0 og 1)





# Analog vs. Digital



# Bruk av tall for å beskrive fenomener

- Eksempel: måle temperatur på en varm sommerdag
- Tall gjør at vi kan sammenligne, skrive ned, regne på fenomenet
- Dette er også en form for digitalisering

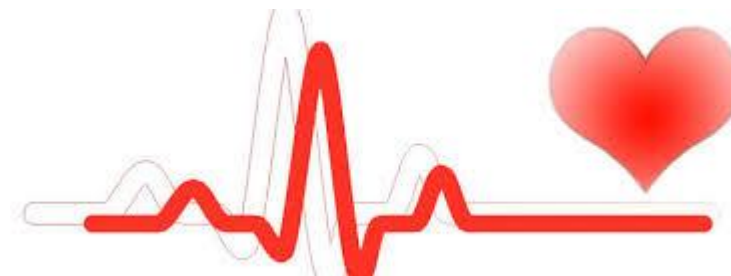
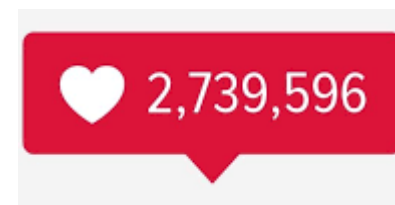


# Aktivitet

- Digitalisering handler om å sette tall på fenomener, slik at vi kan lagre, sammenligne og bruke informasjonen.
- Eksempler:
  - Skritteller → antall skritt
  - Bil → fart i km/t
  - Skolen → karakterer
- Finn hverdagsfenomener dere møter daglig som blir gjort om til tall.

# Mulige hverdagsfenomener som blir gjort om til tall

- **Temperatur** → grader °C
- **Tid** → klokkeslett, sekunder, minutter
- **Puls** → antall slag per minutt
- **Kalorier** → hvor mye energi vi spiser/forbrenner
- **Lengde/høyde/vekt** → cm, kg
- **Penger** → hvor mye vi har på konto eller bruker
- **Likes/følgere** → i sosiale medier
- **Strømforbruk** → kWh
- **Internett-hastighet** → Mbit/s
- **Karakterer/poeng** → på prøver eller spill
- **Fart** → km/t på bil, sykkel, løping
- **Skritt** → skritteller / treningsapp



# Digitalisering i datasystemer

- Datamaskiner er binære (0/1)
- Derfor må analoge signaler konverteres før vi kan bruke dem
- Digitalisering = gjøre informasjon tilgjengelig i datasystemer
- Eksempel: overgang fra papirarkiv til datasystemer



# Oppsummering

- Digitalisering = gjøre analoge signaler om til digitale tall
- Viktig i hverdagen (musikk, bilde, video, sensorer, helsedata)



# Oppgave om digitalisering

- [Oppgave om digitalisering - Teknologiforståelse \(IM-IKM vg1\) - NDLA](#)

