Gruppetime 09.09.25

Lag i nettverket

(N)-Entity

- Oppgaven til laget
- Kan være en prosess, modul eller program.
- **Peer entities**: Entities på samme lag hos avsender og mottaker som "snakker sammen".

(N)-SAP (Service Access Point)

- Brukes til å **identifisere hvilken tjeneste** som brukes.
- Ett (N)-entity kan tilby flere tjenester via forskjellige SAP-er.
  (F.eks. transportlaget tilbyr ulike porter som SAP-er til applikasjonslaget).

(N)-Protokoll

- Regler for hvordan data skal overføres mellom entity på samme nivå
- Sørger for at data kan utveksles på en forutsigbar måte.

En enkel analogi

Tenk deg en **posttjeneste**:

- **(N)-entity**: Postkontoret som faktisk håndterer brevene.
- **(N)-protokoll**: Reglene postkontorene følger for å sende og motta brev (adresseformat, frimerker).
- **(N)-SAP**: Postluken der du som kunde leverer eller henter post.
- **(N+1)-entity**: Deg (brukeren) som benytter posttjenesten.

Protokoller

Regler for hvordan kommunikasjon skal foregå

En protokoll definerer:

- **Formatet på beskjeden og headeren** (som en konvolutt med adresse og frimerke).
- **Rekkefølgen** på beskjeder (f.eks. at man må sende "Hei" før "Hvordan går det?").
- **Hvordan beskjeder utveksles** mellom to eller flere systemer (hvem snakker når, hvordan kvittering skjer, osv.).
- **Hva som skal skje ved mottak eller sending** (f.eks. "hvis du får melding X, svar med Y").

Kort sagt: Protokollen lager et felles språk og oppførsel som begge sider må følge.

Hva en protokoll ikke definerer:

- Den sier **ikke** noe om hvilke tjenester som tilbys til laget over (N+1).
  (F.eks. transportlaget definerer ikke hva applikasjonslaget gjør med dataene.)
- Den sier **ikke** noe om tjenestene brukt i laget under (N-1).
  (Protokollen bryr seg ikke om kabler, radiosignaler eller annen lavnivåoverføring.)

En enkel analogi

Tenk deg at du sender et brev:

- **Protokollen definerer:** Hvordan brevet skal se ut (adressefelt, frimerke), at man må sende konvolutten i riktig rekkefølge, og at mottakeren åpner konvolutten på riktig måte.
- **Protokollen definerer ikke:** Hva posten gjør for å levere brevet (bil, fly, sykkelbud), eller hva mottakeren bruker informasjonen til når de har lest brevet.

Data units

Når en melding sendes gjennom nettverket, blir den **pakket inn i nye "konvolutter"** på hvert lag.
Avhengig av hvilket lag du ser på, har denne pakken forskjellig navn:

1. **Transportlaget → Segment**
    - Her brytes meldingen ned i segmenter.
    - Eksempel: TCP tar en stor fil og deler den i flere mindre segmenter.
2. **Nettverkslaget → Packet**
    - Segmentet legges inn i en **pakke** med avsender- og mottakeradresse (IP-adresser).
3. **Linklaget → Frame (ramme)**
    - Pakken legges inn i en **ramme** som brukes for å sende data over et fysisk nettverk (f.eks. Ethernet, WiFi).
4. **Fysiske laget → Bits**
    - Til slutt blir rammen oversatt til **nuller og enere (bits)**, som sendes som elektriske signaler, lys eller radiosignaler.

Analogien: Brev på posten ✉️📦

- **Segment**: Selve brevet du skriver (innholdet).
- **Packet**: Du legger brevet i en konvolutt og skriver på adressen (IP-adresse).
- **Frame**: Posten putter konvolutten i en transportkasse eller lastebil (MAC-adresse på lokalnettet).
- **Bits**: Til slutt kjøres lastebilen på veien – det faktiske transportmiddelet (elektriske signaler, fiber, radiobølger).

NAT – Network address translation

Analogien 🩹

Tenk deg et stort kontorbygg:

- Alle inne i bygget (private IP-er) har interne navn og romnummer.
- Bygget har kun én postadresse (offentlig IP).
- Resepsjonen (ruteren med NAT) holder oversikt over hvem som har sendt ut brev (forespørsler), og når posten kommer tilbake, sender resepsjonen brevet til riktig person inne i bygget.

Kringkastingsadresse

Hva er en kringkastingsadresse?

- Det er den **siste adressen i et subnett**.
- Brukes når en melding skal sendes til **alle enheter** i nettverket samtidig.