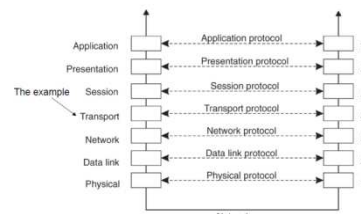


# 3. Communication

Pga opbygningen af et DS, skal mange forskellige maskiner kommunikere på tværs af et netværk. Dette kræver, at de er enige om, hvordan kommunikationen skal foregå og fortolkes. For at gøre kommunikationen lettere, bruges protokoller, der er en samling af standard regler der foreskriver hvordan kommunikation skal foregå.

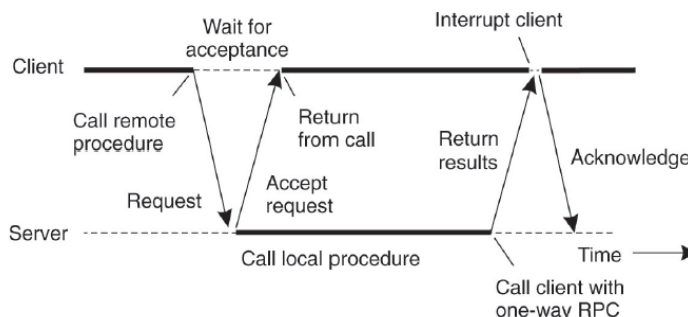
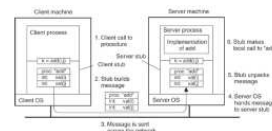
## OSI

- En model der beskriver hvilke lag kommunikation bør være opbygget af, samt hvad hvert lag er ansvarlig for. Selve protokollerne bruges ikke.
- **Fysisk:** Bits → **Data-link:** Bits i frames + checksum → **Netværk:** Sender pakken, evt vha routing → **Transport:** Godt interface. Pålidelig forbindelse og sikrer pakkens orden → **Session:** Styrer hvem der snakker og tilbyder synkronisering → **Presentation:** Mulighed for at angive data typer. **[TRANSPARENT]**
- **Middleware:** Dækker session og presentation. Er egentlig applikation, men stiller mange protokoller til rådighed for overliggende applikationer, såsom RPC, multicasting og streams.



## RPC [TRANSPARENT]

- Server- og klientstube, der skaber transparens ved at udgive sig som systemkald.
- Opnår transparens. Skal være enige om datarepræsentation – følge en protokol.
- **Call-by-value** – nemt. **Call-by-ref** – fx sende array med.
- Synkron og asynkron kald. To RPC-kald → server sender "interrupt" til klient. **[TRANSPARENT]**



## Multicasting

- **Grundlæggende:** Dårlig understøttelse i lavere

protokoller → Implementeret på applikations niveau → Overlay netværk.

- **Chord:** Knuder fx sorteret i chord. Når en knude vil multicast, bygges et træ, med den som rod. Forwarders peger på den. **[TRANSPARENT]**
- **Overlay-konstruktion:** Et træ bygget i et overlay netværk bliver ikke optimalt. Kvaliteten beregnes ud fra:
  - **Link stress:** Hvor ofte en multicast pakke krydser det samme link.
  - **Stretch:** Forholdet mellem forsinkelsen i overlay netværk mod det underliggende.
  - **Tree cost:** Samlede omkostning ved træet. Ved at minimere det, optimeres træet.
- **Switch træer:** En knude kan skifte parent, for at optimere træet – ikke til subtree dog.

