Fasit til Diskusjonsoppgaver: Nettverk, historie, protokoller og lagdeling

Time 1

Oppgave 1)

Telegraf kan virke som et ganske enkelt kommunikasjonsnettverk, men vi ser allikevel noen klare paralleller mellom telegraf-nett og Internettet i dag. Tenk litt over hva dere synes er likt/ulikt.

Vi ser flere utfordringer med dagens internett, som speiler telegraf-nettet. Geografi er et eksempel. Så lenge vi er avhengig av kablet nettverk vil politikk og samarbeid mellom land være til nytte og hinder for gode, linjer. Gibraltar og Suez er fremdeles de største knutepunktene i datakommunikasjon, noe de også var da telegrafer ble brukt. Telegrafen hadde også en lignende innvirkning på globalisering av handel og økonomi, som internett har hatt.

Når jeg sender en e-mail vil denne "hoppe" fra en server til den neste helt til destinasjonen. Dette ligner litt på hvordan en morse-kode "hoppet" fra et telegraf-kontor til det neste, helt til den skrives hos mottaker.

Det er mange ulikheter. Mye av nettet i dag er trådløst. Data sendes via pakker i stede for å sende alt på en gang. Og mye mer...

Oppgave 2)

Definer disse tre:

Circuit-switching Her har vi én dedikert tilkobling mellom to enheter som skal kommunisere. Denne tilkoblingen holdes helt til den avsluttes. Siden vi har én dedikert vei for kommunikasjonen trenger ikke meldingen å ha noen adresse. Data sendes som en lang strøm, uten å dele opp. Eks. Gammeldags telefon.

Message-switching Data sendes som en lang strøm, uten å dele opp. Ikke som i circuit-switching der all data sendes på en gang over én lang vei. Både circuit-switching og message-switching kommer frem i riktig rekkefølge. Eks: Telegraf.

Packet-switching En modifisert form av message-switching. Dataen deles opp i mindre pakker, som sendes via en uavhengig rute, fra node til node helt til de når frem til mottaker, likt som message-switching. Pakkene kommer ikke frem i riktig rekkefølge, men har et nummer som gjør at mottaker setter dem sammen riktig. Eks: Internett.

Time 2

Oppgave 1)

Når vi strømmer film eller kommuniserer over Zoom brukes UDP for å sende data. Hvorfor bruker vi ikke bare TCP til å sende slike "real-time" data også?

Det enkleste svaret her er at TCP ikke støtter broadcasting. TCP har garantier for at all data leveres riktig, så når noe data går tapt på veien sendes det på nytt. I en live setting klarer ikke TCP å sende data på nytt raskt nok, så denne funksjonen er ikke spesielt nyttig for strømming eller video-calls.

I tillegg er TCP treigere enn UDP. TCP oppretter en tilkobling og lukker tilkoblingen når man er ferdig med å sende data. UDP er tilkoblingsløs og sender bare data uansett om enheten som sendes til tar imot eller ikke. Dette gjør at UDP bruker nettet mer effektivt, som er ekstra fint hvis man ikke har super nettverkshastighet. Ulempen er at man ikke får perfekt lyd og bilde via UDP.

Oppgave 2)

Tenk deg at du sender en mail. Se på TCP-IP-modellen og forklar hvordan denne beveger seg gjennom nettet og til mottakeren. Hva skjer med mailen i hvert steg?

Mailen din starter I applikasjonslaget. Her er den bare "data".

Den flytter seg ned I transportlaget, der den får en TCP-header. TCP gjør en "three way handshake" med mottaker, som betyr at en connection mellom sender og mottaker er funnet.

Videre i nettverkslaget får mailen en IP-adresse, som hjelper den med å finne frem I nettverket til riktig maskin.

I link-laget får mailen en frame-header og –footer.

I det fysiske laget oversettes mailen til enkelte bits som sendes gjennom strømkabler i pakker over nettverket. (I hvert fall slik funker det i dag. I fremtiden er kanskje all nett-trafikk helt trådløs?)

På veien til riktig maskin går nok mailen gjennom flere Intermediate systems, som ofte bare består av lag noen få lag, slik som fysisk, link og nettverk. (Disse mellomleddene leser jo ikke mailen din)

Når mailen din kommer frem til riktig LAN jobber vi oss opp i lagene igjen. Bits kommer inn, blir sendt til maskinen med riktig IP- og MAC-adresse.

Pakkene settes sammen i riktig rekkefølge igjen, det sjekkes om alle pakkene kom frem og om det må etterspørres å sende noen på nytt. Når alt er i orden ser mottakeren at de har fått mail og kan åpne og lese den. :)