

Datakommunikasjon, oppgaver til leksjon 5

Nettverkslaget/IP og brannmurer

1. I hvilke deler av nettverket må nettverkslagsprotokoller være implementert?
2. I hvilke deler av nettverket må transportlagets protokoller implementeres?
3. Innholdet i ip-pakker
 - a) Er det noen begrensninger i hva typer nyttelast en IP-pakke kan inneholde?
 - b) Hvordan har dette påvirket utbredelsen av Internettprotokollen?
4. Forbindelsesløs protokoll
 - a) Hva betyr det at IP-protokollen er forbindelsesløs?
 - b) Hvilke konsekvenser får dette dersom vi ønsker en pålitelig tjeneste?
5. Headerfelter
 - a) Hvorfor er en nødt til å ha både «header length» og «total length» i IP-header?
 - b) Hva kan ToS-feltet i IP header benyttes til?
 - c) Hvilken innstilling ville du ha benyttet for en interaktiv, sanntids applikasjonstjeneste?
6. CIDR
 - a) Hva er formålet med å benytte CIDR?
 - b) Hvilken tilleggsinformasjon må IP-laget da ha tilgjengelig?
 - c) Henger klassebasert adressering og CIDR sammen, eller er det to atskilte systemer?
7. Ta utgangspunkt i adresserommet 158.40.72.0/22
 - a) Vis hva nettmasken blir, både med vanlige tall og binære tall. (Tips: Binærtallet kan deles opp i grupper på 8 sifre, som så regnes om til vanlige tall. Slik omregning beskrives i leksjonen.)
 - b) Hvor mange maskiner kan vi ha i dette nettverket, hva blir laveste og høyeste ip-adresse maskinene kan ha?
 - c) Vis hvordan du kan dele dette adresserommet inn i fire nye nettverk. For hvert nettverk, finn nettmasken, antall maskiner, og høyeste og laveste ip-adresse.

8. Undersøk IP-oppsettet på maskinen hvor du skriver svaret på denne oppgaven. Finn IP-adressen og nettmasken. Hvis maskinen har flere forbindelser, finner du adresse og nettmaske for alle sammen. (F.eks. maskin med to nettkort, eller både trådløst og kablet nett. Ikke glem 127.0.0.1)
 - a) Hva er IP-adressen(e)?
 - b) Hva er nettverksadressen og nettmasken? Vise dette både på punktum / desimalform og CIDR-notasjon.
 - c) Hvor mange maskiner er det plass til i dine nettverk?
9. Hvilke forandringer er gjort i Ipv6, for å gjøre jobben lettere for rutere?
10. Her er noen oppgaver hvor man trenger brannmurer. For hvert tilfelle, foreslå en passende brannmur. Innholdsfilter eller pakkefilter? Fortell kort hva innholdsfilteret skal gjøre, eller hva pakkefilteret skal filtrere på. (adresser, protokoller e.l.)
 - a) I et firma bruker de ansatte for mye tid på dataspill på nettsiden «toomuchfun.com». Kan du hindre dette med en brannmur?
 - b) Et annet firma ble rammet av et virus. Ole fikk et program tilsendt på epost, og kjørte det. Han trodde det var et elektronisk julekort, men så var det altså dette viruset. Hva slags brannmur kunne stoppet dette?
 - c) Et tredje firma har servere, noen bruker Linux og noen bruker Windows. Disse maskinene er rackmonterte, og er ikke utstyrt med skjerm, mus eller tastatur. De ansatte bruker derfor fjernstyring, for å administrere disse serverne. Windows-servere fjernstyres med Remote Desktop (RDP), en protokoll som bruker port nummer 3389. Linuxmaskinene fjernstyres med Secure Shell (SSH), som bruker port 22.

Disse serverne tilbyr diverse webtjenester, så de må være tilgjengelige for kundene over nettet. Webtjenester bruker port 80 (http) og port 443 (https). Dessverre prøver hackere å ta kontroll over maskinene via SSH/RDP. Foreslå en brannmur som hindrer dette. (Anta at hackere bare fins utenfor bedriften. Ansatte, som har lov til å bruke fjernstyring, har PCene sine i bedriftens nettverk.)