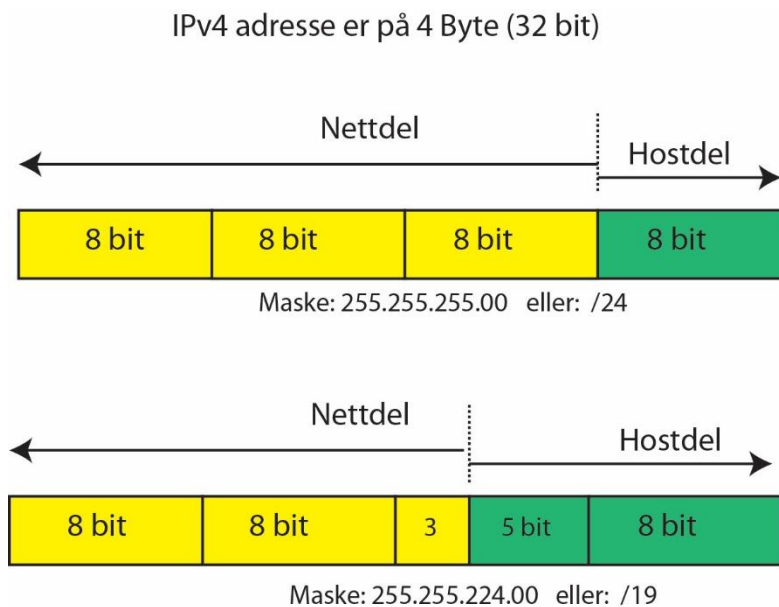


IPv4 adressering. (Internet Protokoll versjon 4)

Internet Protokoll (IP) ligger på nettverkslaget, som er lag 3 i TCP/IP modellen. Den skal sørge for at datapakke finner veien gjennom nettverket og kommer fram til riktig datamaskin (host).

Adressen i IPv4 er 4 byte lang, altså 32 bit. Hele denne 32 bit adressen er sammensatt av to deler; nettdelen og hostdelen. Hvor grensen går mellom nettdelen og hostdelen er gitt av nettmasken. Alle host (datamaskiner etc) på et LAN (Local Area Network) har samme nettdel av IP adressen. Det er bare host-delen av IP adressen som er forskjellig fra host til host på et LAN.



Til venstre ser du to eksempler på IPv4 adresser, hvor grensen mellom nettdel og hostdel er forskjellig. I den øverste adressen er grensen akkurat mellom byte 3 og 4 i adressen. Da er det 24 bit i nettdelen og 8 bit i hostdelen.

I den nederste adressen er grensen 3 bit inn i byte 3. Det gir 19 bit til nettdel og 13 bit til hostdelen.

Maks antall host som kan tilknytte seg et LAN, er gitt av antall bit i hostdelen. Det er to

reserverte adresser på et LAN. Den ene er der hvor det bare er 0'ere i hostdelen. Det er adressen til selve LAN'et. Den andre er der hvor det bare er 1'ere i hostdelen. Dette er broadcastadressen, som går til alle host på et LAN.

Maks antall host på et LAN, er gitt av hvor mange forskjellige bitkombinasjoner det kan være av bitene i hostdelen. Det kan regnes ut slik: n bit i hostdelen gir $2^n - 2$ host. De to som trekkes fra er adressen til LAN og broadcast adressen. Vi kan se på to eksempler:

8 bit i hostdelen:
 $2^8 - 2 = 254$ host

13 bit i hostdelen:
 $2^{13} - 2 = 8190$ host

Nettmasken

Nettmasken på IPv4, er 4 byte stor, og består av 1'ere der nettdelen er, og 0'ere der hostdelen er. Den brukes til å filtrere IP adressen til en datapakke, slik at man får vite LAN adressen til det LAN hvor den host'en er, som har den IP adressen som er i datapakka.

Eksempel. En datapakke som skal til en host med IP adressen 158.36.16.24 skal til et LAN med adressen 158.36.16.00 / 24. En router har bare oversikt over adressene til LAN, ikke til hver host som befinner seg på de forskjellige LAN. Når routeren får denne IP pakken, må den finne ut hvilket LAN den skal til, slik at den kan sende pakken til det riktige LAN. Da bruker routeren nettmasken, som den

bitvis AND'er med IP adressen. Resultatet blir adressen til det riktige LAN. Denne filtreringen av IP adressen på datapakka, altså den bitvise AND'ingen, gjør at alle bitene i hostdelen blir 0.

158.36.16.24 -> 10011110 . 00100100 . 00010000 . 00011000 : IP adressen på pakka, bitvis AND
255.255.255.00-> 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000 : med Nettmasken på LAN
158.36.16.00 <- 10011110 . 00100100 . 00010000 . 00000000 : gir IP adressen til LAN

Datapakka med IP 158.36.16.24 skal til et LAN med IP adressen 158.36.16.00

Routeren utførte altså en filtrering av IP adressen i pakka ved å ta bitvis AND med nettmasken. Da ble resultatet IP adressen til det LAN hvor denne host befinner seg.

Et annet eksempel.

En datapakke med IP adressen 217.172.211.44 skal til et LAN med maske 255.255.252.00 eller /22.
Hva er adressen til LAN, hvor host'en med adresse 217.172.211.44 befinner seg?

217,172.211.44 -> 11011001 . 10101100 . 11010011 . 00101100
255.255.252.00 -> 11111111 . 11111111 . 11111100 . 00000000
217.172.208.00 <-11011001 . 10101100 . 11010000 . 00000000

Datapakka med IP 217.172.211.44 skal til et LAN med IP adressen 217.172.208.00

For å finne resultatet av bitvis AND, bruker man sannhetstabellen til en AND port

Innganger A og B, med utgang Y:

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Hver bit på IP adressen på pakka er hver sin A; f.eks A0, A1, A2 ... A31

Hver bit på nettmasken er hver sin B; f.eks B0, B1, B2 ... B31

Det er altså 32 slike AND-porter som brukes av routeren til denne filtreringen.

På siste byte i eksempelet

A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0
0 0 1 0 1 1 0 0
B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0
0 0 0 0 0 0 0 0
Y7 Y6 Y5 Y4 Y3 Y2 Y1 Y0
0 0 0 0 0 0 0 0