

MTU i nettverk

Ei lita innføring i generelt nettverk

Av Yngve Solås Nesse

Bildeseksjonen/MTA/Haukeland universitetssjukehus

Nettverk

- To eller flere datamaskiner som deler ressurser eller data.
- LAN og WAN
- Kan vere kabla (Twisted pair, fiber, coaxial, USB, serial kabel) og trådløst (Wi-Fi, GSM (GPRS/EDGE), 3G, IR, Bluetooth).

Pakke

- Består av ein "header" og datafelt.
- Headeren inneheld informasjon for å ruta/sendje pakken til destinasjonen.

OSI-modellen

- Open Systems Interconnection Basic Reference Model
- Innført av International Organization for Standardization(ISO) i 1978.
- Representerar oppbygginga av nettverkskommunikasjon.
- Oppbygd av 7 lag
- Kvant lag kommuniserar med laget over og under seg.

OSI

- Lag 7 – Applikasjon
 - Tilpassar program til nettverket.
 - Gjer at data kan utvekslast mellom ulike system uavhengig av korleis dataene framstillast på kvart einskilt system.
- Lag 6 – Presentasjon
 - Oversett applikasjonslagets datasyntaks til ein felles transportsyntaks for sending over nettverket.
 - Hos målsystemet oversettast datastraummen tilbake til opphavlege datasyntaks.
 - Komprimering, dekomprimering, kryptering og dekryptering

OSI

- Lag 5 – Sesjon
 - Gjer det mogleg for to applikasjonar å opprette ei vedvarande kommunikasjonsforbinding.
 - Oppretter kontrollpunkt for å kunne gjenoppta kommunikasjon ved forstyrringar.
 - Duplexing.
- Lag 4 – Transport
 - Sørger for at pakkar leverast i den tilstanden dei vert sendt og ikkje er forandra, tapt eller duplisert.
 - Sendesida bryt ned store pakkar for sending.
Mottakssida gjenoppbygger

OSI

- Lag 3 – Nettverk
 - Bestemmer stien for data som skal sendast basert på nettverkets betingelsar, prioritetten av tenesten, mm.
- Lag 2 – Datalink
 - Feilfri overføring av datarammer(frames) gjennom det fysiske laget.
 - Ramme er ein elektronisk konvolutt som inneheld datapakken og informasjon frå dei andre laga. Rammesynkronisering gjer det mogleg for mottakar å finne start og slutt på ramma i straumen av bits.
 - Bestemmer når ramma skal sendast på nettverket og sender data til det fysiske laget som 1- og 0-tall. 7

OSI

- Lag 1 – Fysisk
 - Grensesnitt for å plassere straum av databits i nettverkskablane.
 - Kvar bit frå datalink-laget vert gjort om til eit passende format og sendt ut på nettverket.
Lyssignal i eit fibernett, elektronisk signal i TP-nett.

TCP/IP

- Ei gruppe kommunikasjonsprotokollar for å kople saman datamaskiner i nettverk.
- Dei viktigaste: TCP og IP

Protokoll

- Eit sett reglar som bestemmer tilkobling, kommunikasjon og dataoverføring mellom to endepunkt.
- Kan implementerast i maskinvare, programvare, eller ein kombinasjon av dei.

Internet Protocol

- Forbindelseslaus og upålitelig pakkeleveringsteneste.
- Brukast for å adressera og å rute.
- Ingen garanti for at ein IP-pakke kjem fram. F.eks: Konfigurasjonsfeil i ruter.
- Pakker behandlast uavhengig av kvarandre, og kan difor komme fram i feil rekkefylgje.
- Lag 3

UDP

- Forbindelseslaus, meldingsorientert nettverksprotokoll
- Må akseptere tap, feil eller duplisering.
- God til multimediestraumar, spel og telefoni.
- Lag 4

TCP

- Forbindelsesorientert nettverksprotokoll
- Opprettar forbindelse med treveis håndtrykk. SYN-> | <-SYN/ACK | ACK->
- Pålitelig overføring av data.
- Pakker får sekvensnummer for å kunne tolkast i riktig rekkefølge.
- Pakker som ikkje kjem fram vert sendt på nytt vha. kviteringar.
- Sjekker pakker med ein sjekksum for å verifisere at dataen er kommene fram som dei skal
- Lag 4

IP-adressa

- Oppbyggjing
 - 32 bit. (4 x 8 bit)
 - 256 moglege tal i kvar oktett. Høgste tal: 255
 - 4 294 967 296 (2^{32})
 - 161.4.74.160
 - Land . By . Gate . Husnr

**DET FINST KUN 10 TYPAR
MENNESKER:**

**DEI SOM FORSTÅR DET BINÆRE
TALSYSTEMET, OG DEI SOM
IKKJE GJER DET.**

IP-adressa

187:

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	1	0	1	1
128	128	160	176	184	184	186	187

Nettverksmaske

- Seier kor mange IP-adresser som er direkte adresserbare i nettverket (subnet).

255.255.254.0 -> 510

255.255.255.0 -> 254

255.255.255.128 -> 126

Nettverksmaske

255.255.254.0

11111111.11111111.11111110.00000000

161.4.74.0/23

255.255.255.0

11111111.11111111.11111111.00000000

161.4.74.0/24

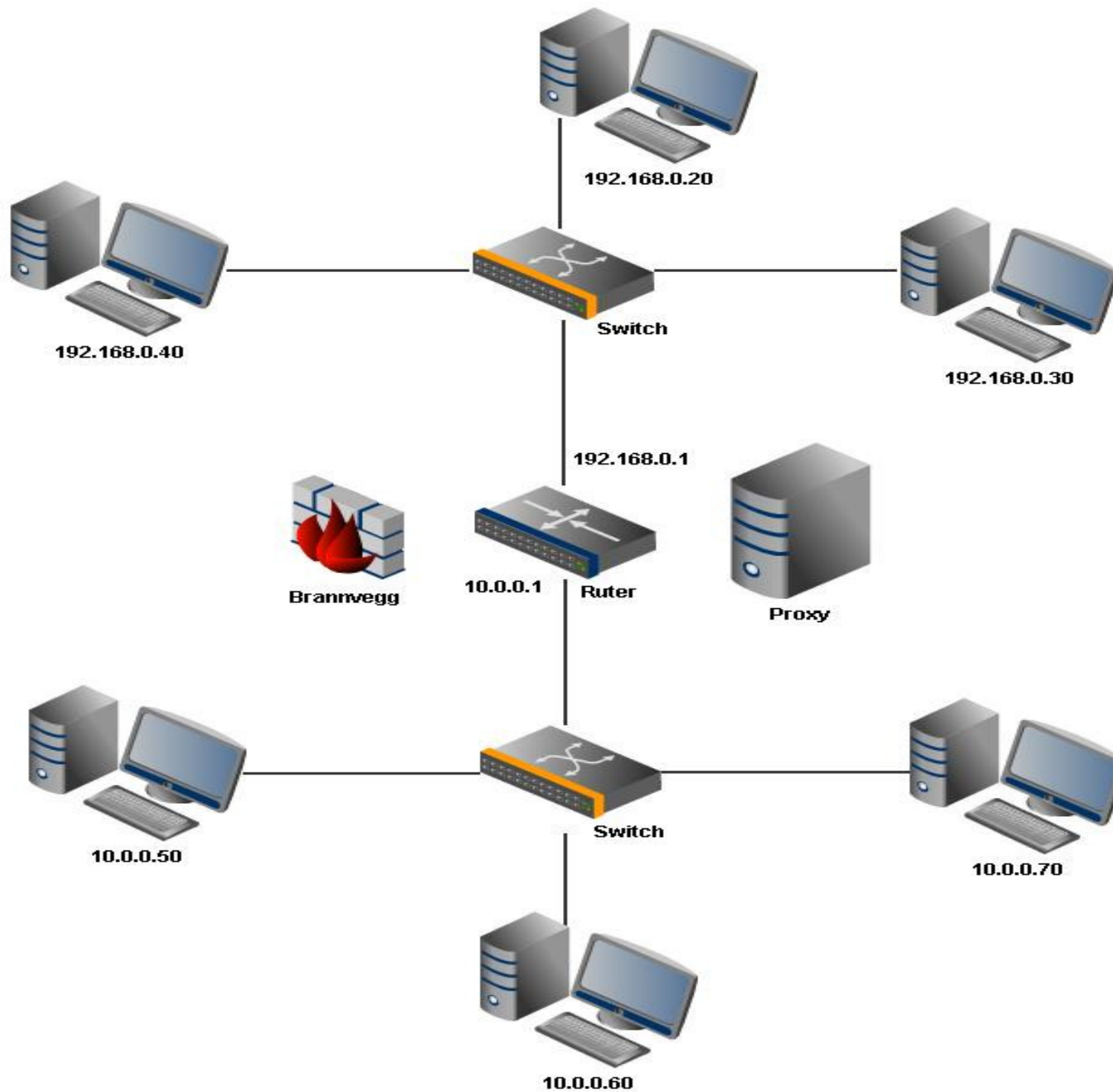
255.255.255.128

11111111.11111111.11111111.10000000

161.4.74.0/25

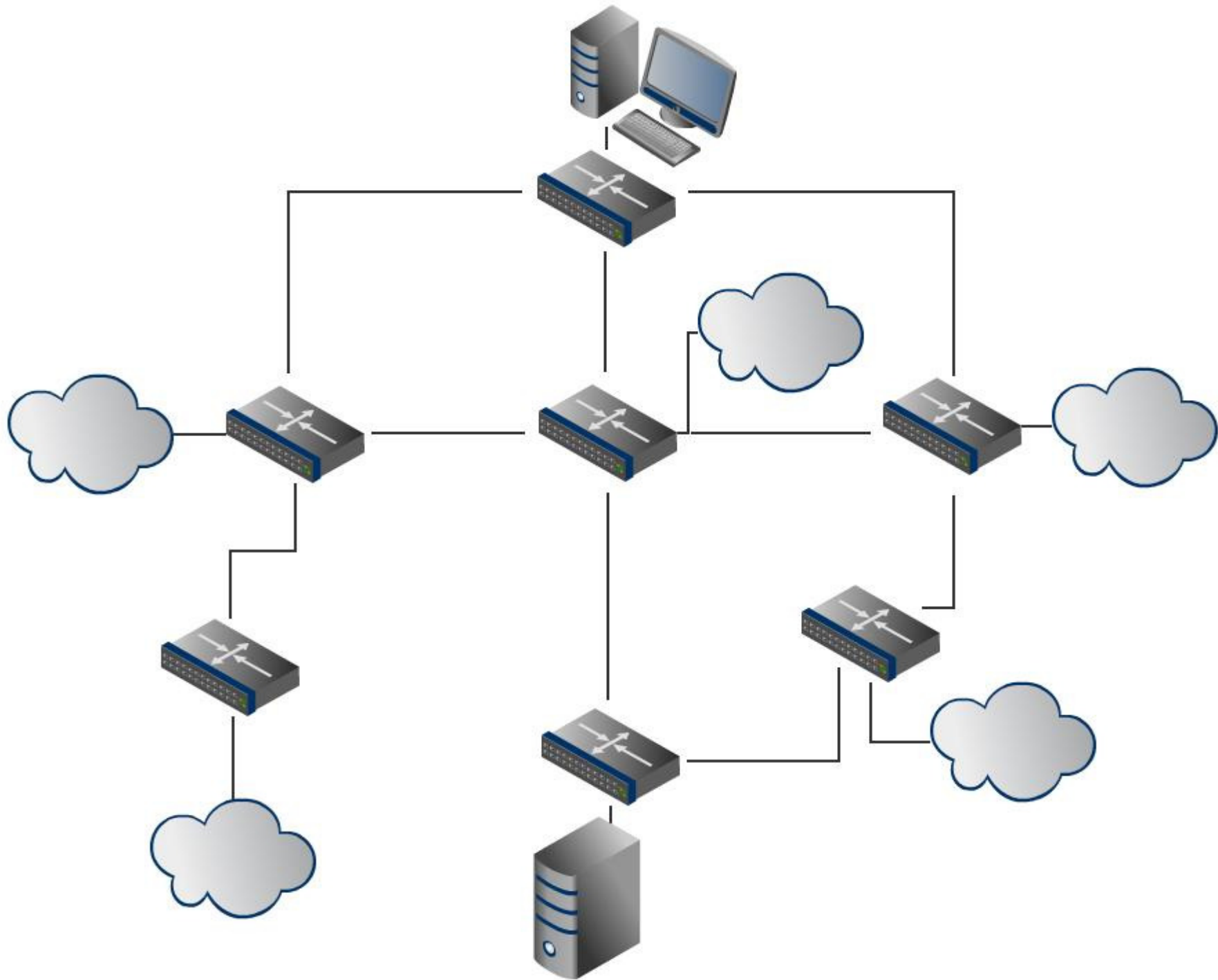
Gateway / Ruter

- Ei nettverksnode som er i stand til å snakke med fleire nettverk.
- Ein gateway kan ofte inneholde brannvegg og proxy.
- Dersom ei maskin vil sende data ut av sitt lokale nettverk, sender den til ”standard gateway”
- Lag 3



Ruter

- Kjenner vegen i nettverket.
- Kommuniserer med andre ruterar vha. forskjellige rutingsprotokollar.
- Informasjonen delast først med naboar, og så gjennom nettverket.



Address Resolution Protocol

- Om noden som skal kommuniserast med ikkje ligg på eit anna subnett, er det MAC-adresser som nyttast.
- MAC-adressa er ei unik adresse for eit nettverksgrensesnitt.
- 6 oktettar. 48 bit. Skrives vanlegvis heksadesimalt.
- 00:20:18:61:f1:8a.
- Ein ARP-tabell knytar MAC-adressa til IP-adressa.
- Lag 1

Ruter Vs. Switch

- Switch
 - Lager lokale nettverk.
 - Ser på MAC-adressa.
 - Lag 2
- Ruter
 - Koplar saman fleire lokale nettverk.
 - Ser på IP-adressa.
 - Lag 3

Portar

- Eit adressepunkt i ei logisk forbinding mellom to program som kommuniserar.
- Applikasjon- eller prosess-spesifikk
- 161.4.74.160:80
Land . By . Gate . Husnr : Person

Dynamic Host Configuration Protocol

- Konfigurerer nettverksinstillingane på datamaskina automatisk.
- Sørger for at to maskiner ikkje får same IP-adresse.

Domain Name System

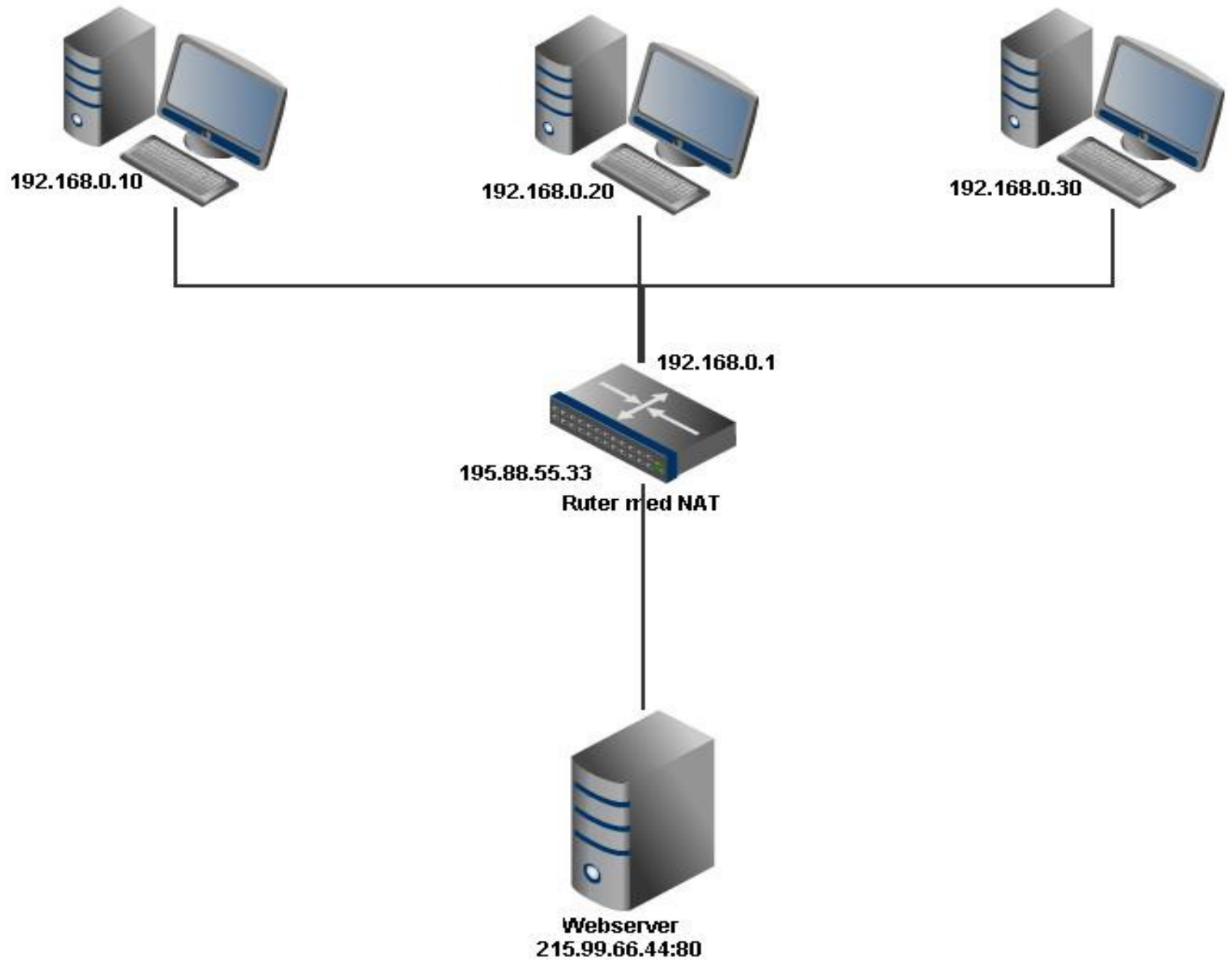
- Brukar ein database med IP-adresser knytta til "hostname", og omsetje hostname til IP-adresse.
- Hostname er eit lett forståelig namn for destinasjonen ein vil nå.

Virtual Private Network

- Nyttast for å lage "punkt til punkt"-forbindingar, såkalla "tunellar", gjennom eit anna nettverk.
- Maskina opptrer som om den er kopla direkte i det aktuelle datanettet.

Network Address Translation

- Oversett, og skjular, IP-adresser til maskinar på innsida av eit nettverk.
- Endrar IP-adresse og "source IP" i pakken.



IPv6

- Versjon 6 av Internet Protocol
- Utvikkla for å håndtere mangelen på IPv4 adresser.
- 128 bit -> 2^{128}

Feilsøking

- Ping. "Start" -> "Kjør" -> "cmd" -> "ping 0.0.0.0"
- Sjekk nettverksinstillingar.
- Sjekk kabling.
- Traceroute. "Start" -> "Kjør" -> "cmd" -> "tracert 0.0.0.0"
- Forviss deg om at hosten du prøver å nå køyrer, er i nettverket, og at tenesten du prøver å nå er i live.
- Sniff. www.wireshark.org + nettverkskran (tap) eller om absolutt naudsynt fungerer ein hub.