# **Lab til uke 6 – Nettverkslaget**

## ARP

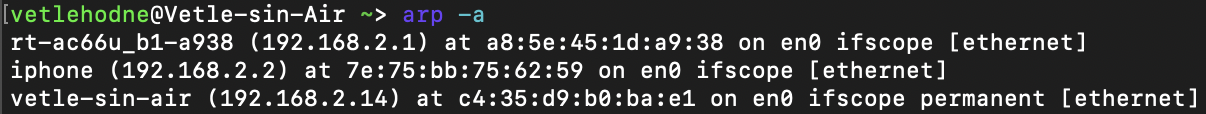
Hvilken oppgave har ARP? Hva betyr denne forkortelsen?

* ARP står for Address Resolution Protocol. Dette brukes til å finne MAC-adressen (Media Access Control) til en enhet når man bare kjenner enhetenes IP-adresse. Kommunikasjon på et lokalt nettverk (LAN) foregår via MAC-adresser, mens man bruker IP-adresser på høyere lag i nettverksmodellen. Derfor er det nødvendig å finne MAC-adresser med ARP.

Hvilke enheter er mottakere av ARP-pakker? Hvordan kan du verifisere dette?

* ARP-forespørsler sendes som et broadcast til alle enheter på samme nettverk. Den enheten som har IP-adressen som etterspørres, svarer med sin MAC-adresse i en *unicast*-pakke tilbake til avsenderen.
* For å verifisere dette, kan man bruke Wireshark og filtrere med filteret «arp». Man vil da få opp ARP-forespørsler og svar.

Hver PC bygger opp sin egen ARP-tabell. Tenk ut en bestemt IP-adresse som du forventer å finne der. Finn denne IPv4-adressen med >ipconfig og noter. Vis innholdet i ARP-tabell på egen PC og undersøk om det stemmer.

* Forventer å finne ruteren min, altså «default gateway»
  + route -n get default | grep gateway
  + gateway: 192.168.2.1
* Med å skrive: arp -a, skriver terminalen ut alle enheter koblet til nettet. Ser at det stemmer, og at det er andre enheter som er koblet til

## Rutingtabell på PC

Kjør CMD>route print og undersøk IPv4 Routing Table

Hvilken adresse er listet som din Gateway?

* 10.22.60.1

I tabellen vises andre adresser som «On-link» (på windows). Det betyr at de kan nås direkte uten å gå via ruter. Hva slags type adresseområder kan man kjenne igjen disse som?

* På Mac så ser man On-link adresser ved at gateway-feltet er «link#X» eller «lo0».

Til informasjon: Dersom du har både wifi og kablet Ethernet nettverkskort aktive samtidig vil de ha ulike verdier for «Metric» i tabellen. Metric angir en form for «kostnad». Gateway med laveste metric vil da velges først. Ethernet har lavere metric enn wifi som standard.

## DHCP

Hva betyr denne forkortelsen? Hva er oppgaven til DHCP?

* DHCP står for Dynamic Host Configuration Protocol og brukes til å automatisk tildele IP-adresser og nettverksinnstillinger til enheter i et nettverk. Slik kan enheter koble seg til uten manuell konfigurasjon.

DHCP for IPv4 utveksler fire pakker (DORA). Slett innstillinger på egen PC, start pakkefangst med Wireshark og sett display-filter *dhcp*. Be om ny DHCP-konfigurering.

* Slette konfig *>ipconfig /release*
* Be om ny konfig *>ipconfig /renew*

**Discover-pakken**Hvilken MAC-adresse og IP-adresse sendes Discover-pakken til?

* De sendes til 255.255.255.255

Hvilke UDP-porter er avsender (src) og mottaker (dst)?

* Source Port: 68
* Destination Port: 67

Hva inneholder option 50?

* Den inneholder klientens forrige IP: 192.168.2.14

**Offer-Pakken**

Hva inneholder for eksempel option 1 og option 6?

* Option 1 – hvilken subnettmaske klienten skal bruke: 255:255:255:0
* Option 6 – hvilke DNS-servere klienten skal bruke: 192.168.2.1

**Request-pakken og Acknowledge-pakken**

* Klienten sender en bekreftelse om at den vil bruke IP-adressen fra Offer-pakken.
* Acknowledge: Serveren bekrefter at IP-adressen er tildelt, og klienten kan bruke den

## VPN – Virtuelle Private Nett

Hva er forskjeller i oppsettet mellom en LAN-LAN og LAN-PC kopling av VPN?

Wireshark kan fange pakker både på virtuelt og fysisk nettverkskort. Start VPN mot NTNU på din PC. Undersøk hva som nå er din nye IPv4-adresse.

Ta pakkefangst med Wireshark både på virtuelt og fysisk nettverkskort. Hva skjer i det virtuelle nettverkskortet før pakkene sendes ut på Internett?