

DHCP-asiakkaan testaus

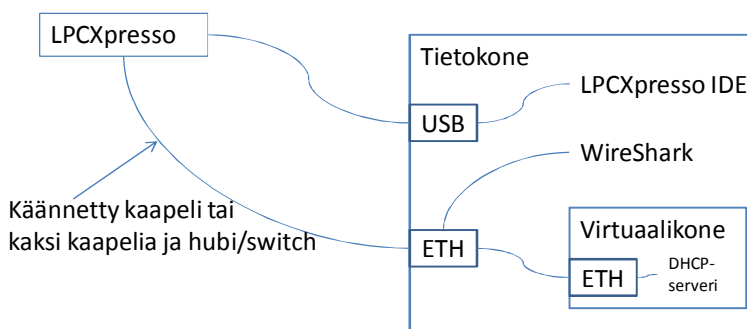
Mitä pitää tehdä?

Lataa esimerkki-koodi ja testaa sitä (tai vaihda asiakkaan koodin tilalle oma versiosi) että saat DHCP-serveriltä IP-osoitteen ja pystyt sen jälkeen ottamaan selaimella yhteyden kortille. Ota WireSharkilla loki toiminnasta ja selvitä miten pitkäksi ajaksi serveri antaa osoitteen. Pistä minulle sähköpostilla loki ja havaintosi.

Ota kuppi kahvia ja odottele, kunnes kortti menee renew-tilaan ja katso toimiiko se. Voit esim. pistää breakpointin renewing-tilan enter-eventin käsittelyyn, niin pystyt helposti katsomaan mitä sen jälkeen tapahtuu.

Testiympäristö

DHCP-asiakkaan testaamiseen tarvitaan DHCP-serveri, jonka tehtävänä on vastata asiakkaan pyyntöihin. Testattava laite on järkevää eristää muusta verkosta, jotta se ei häiritse tavallista verkkoliikennettä. Testausta varten rakennetaan virtuaalikoneympäristöön testiverkko, joka on kokonaan eristetty internetistä, jolloin se ei voi sotkea ulkomaailman liikennettä.



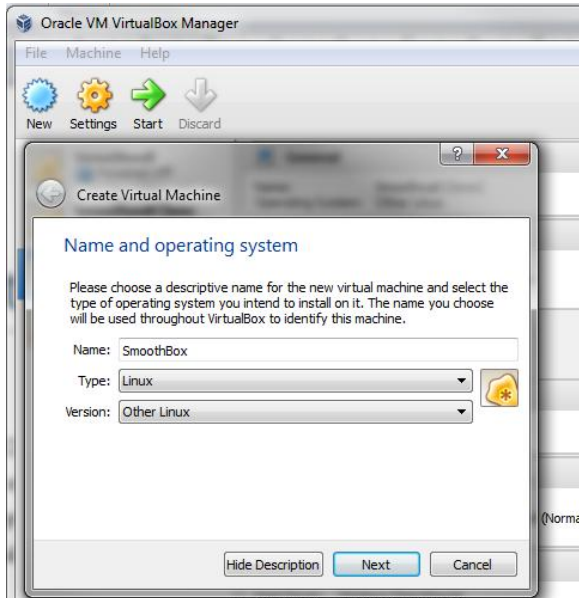
Näissä ohjeissa on oletettu, että koneen ethernet-portti on määritetty hakemaan osoite DHCP:llä. Testausta ei voi tehdä langattoman verkon yli.

Testausta varten kotisivullani on VirtualBoxin virtuaalilevylle asennettuna ja valmiiksi konfiguroituna linux-pohjainen SmoothWall-palomuuuri, joka toimii myös DHCP-serverinä. Testausta varten pitää asentaa VirtualBox-virtualisointiympäristö (www.virtualbox.org), josta on saatavilla sekä Linux että Windows-versiot. Ubuntun omasta sovellusten hallinnasta löytyy VirtualBox suoraan, joten Linux-käyttäjät pääsevät tuosta osuudesta vähän helpommalla.

VirtualBoxin asennuksen jälkeen luodaan testausta varten uusi virtuaalikone. VirtualBoxissa virtuaalikone koostuu virtuaalisen laitteiston määrittelystä ja virtuaalisesta kiintolevystä. Virtuaalikiintolevy on

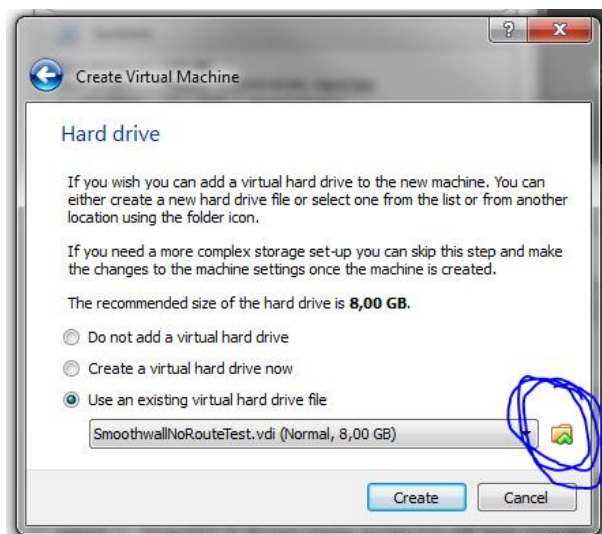
kotihakemistossani esitehtavat-kansiossa (Smoothwall.vdi). Lataa Smoothwall.vdi omalle koneellesi ennen kuin luot uuden virtuaalikoneen määrittelyyn.

VirtualBoxin käynnistyessä ensimmäisenä aukeaa VirtualBox Manager, josta painetaan New. Anna koneelle nimi esim. Smoothbox. Valitse Type-kenttään **Linux** ja Version-kenttään **Other Linux** ja paina next.



Tämän jälkeen annetaan kysytään virtuaalikoneelle annettavan muistin määrä. Smoothwall tulee toimeen hyvin pienellä muistimäärällä, joten käytössä olevan muistin määrästä riippuen virtuaalikoneelle voi antaa **128-256MB** muistia.

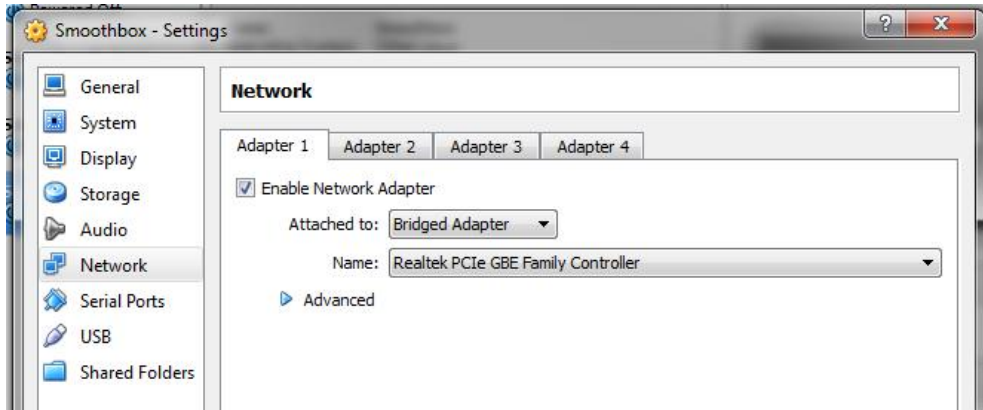
Lopuksi kysytään virtuaalikiintolevyn tiedot ja nyt valitaan **Use an existing virtual hard drive file**. Tiedoston nimen vieressä olevasta kansionkuvasta pääsee selaamaan hakemistoa ja valitsemaan .vdi-tiedoston.



Lopuksi painetaan Create ja virtuaalikone on luotu.

Ennen koneen käynnistämistä virtuaaliverkkokortin asetuksia pitää muuttaa. Paina settings-nappia ja valitse Network. Adapter 1-välilehdeltä vaihda Attached to-kenttään **Bridged adapter** ja valitse Name-kenttään ethernet-liitäntä. Windowsissa driverin nimet ovat välillä hyvin outoja, joten hieman arvailua voi joutua tekemään että löytää lanka-ethernetohjaimen. (Jos nimessä on Wireless/WiFi, niin älä valitse kyseistä ohjainta). Linuxissa lanka-ethernet on useimmiten eth0.

Testaukseen tarvitaan vain yksi virtuaaliverkkokortti, joten muita muutoksia ei tarvita.

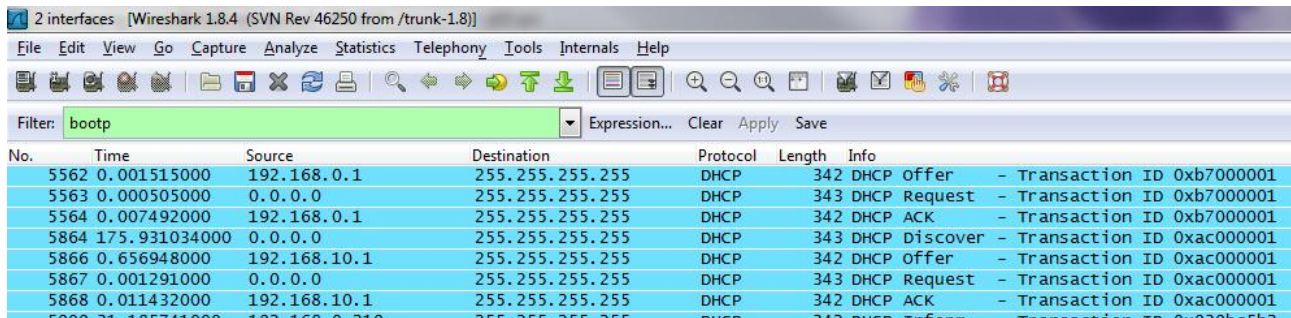


Ympäristön pystytyksen yhteenveto:

1. Lataa Smoothwall.vdi Keijon kotisivulta esitehtavat-kansiosta
2. Asenna VirtualBox
3. Luo virtuaalikone
 - a. Anna koneelle nimi
 - b. Type: Linux
 - c. Version: Other Linux
 - d. Muisti: 256 MB (tai 128 MB)
 - e. Use existing – valitse Smoothwall.vdi
4. Tee verkkokortin asetukset
 - a. Adapter 1 → Bridged adapter
 - b. Name: eth0 tai windowsissa jotain muuta
5. Kytke piuhat
 - a. Ethernetin toiminta vaatii, että kaapeli on kytkettynä (linkkivalo palaa). Ilman linkkiä nykkykoneet eivät edes yritä käyttää verkkoa, jolloin mikään ei toimi. Hubi/switch helpottaa testausta siinä mielessä, että linkki pysyy päällä vaikka LPCXpresso-kortilla ei olisikaan virta kytkettynä.
 - b. Hyvin monissa nykkykoneissa on Auto-MDIX-toiminto, jolloin käännetty kaapeli ei ole välttämätön vaan laitteet osaavat itse tunnistaa onko käytössä suora vai käännetty kaapeli.
6. Käynnistä Virtuaalikone
 - a. Testaa että DHCP-serveri on toiminnassa: 192.168.10.1:81
 - b. Tunnus: admin, salasana: smooth
7. Aloita testaus

Wireshark

Käynnistä tallennus ethernet-liitännästä. Kirjoita Filter-kenttään bootp ja paina Apply, niin WireShark piilottaa kaikki muut paketit näkyvistä, mikä helpottaa huomattavasti lokien lukemista.



The screenshot shows the Wireshark interface with the filter 'bootp' applied. The packet list pane displays several DHCP-related packets:

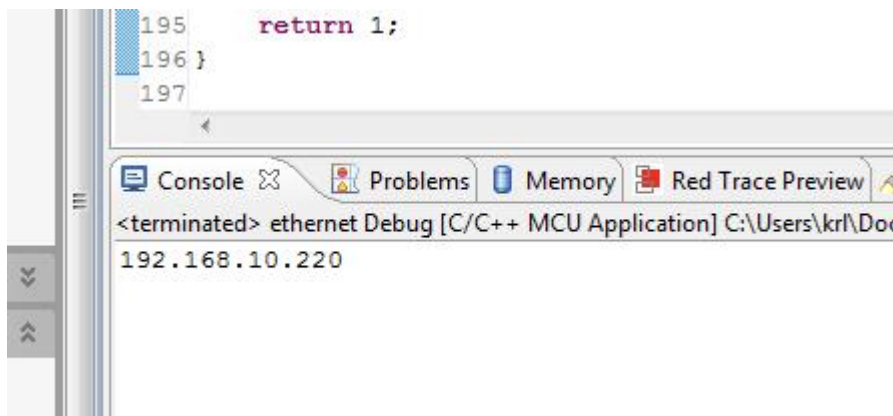
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5562	0.001515000	192.168.0.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0xb7000001
5563	0.000505000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	343	DHCP Request - Transaction ID 0xb7000001
5564	0.007492000	192.168.0.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP ACK - Transaction ID 0xb7000001
5864	175.931034000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	343	DHCP Discover - Transaction ID 0xac000001
5866	0.656948000	192.168.10.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP offer - Transaction ID 0xac000001
5867	0.001291000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	343	DHCP Request - Transaction ID 0xac000001
5868	0.011432000	192.168.10.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP ACK - Transaction ID 0xac000001

LPCXpresso

Etehtävät-hakemistossa on easyweb_freertos_dhcp.zip, joka sisältää (osittain) toimivan DHCP-asiakkaan. Jouduin hieman muuttamaan rajapintoja lähipäivinä suunnitellusta, koska RFC:ssä olikin hyvin tiukasti määritelty mitä missäkin tilassa saa lähettää. Lisää pieniä muutoksia on vielä tulossa, sillä tähän testiin valitussa TCP/IP-pinossa ei ole edes kunnollista ARP-taulua, joten serverin MAC-osoite otetaan tilakoneeseen talteen, jota renew-pystytään tekemään.

Esimerkkiversio osaa hakea DHCP:llä osoitteen, mutta renew/rebind-osuutta ei ole kunnolla testattu ja hyvin suurella todennäköisyydellä se ei vielä toimi, koska se ei toteuta kaikkia RFC:n vaatimuksia.

Kun ohjelman käynnistää, niin se yrittää hakea DHCP:llä osoitteen ja kun osoite on saatu, niin konsoli-ikkunaan tulostuu IP-osoite (esim. 192.168.10.220). Sen jälkeen voi kokeilla selaimella ottaa yhteyden kortilla pyörivään web-serveriin, joka lähettää yksinkertaista 3 sekunnin välein päivittyvää sivua.



```
195     return 1;
196 }
197
<terminated> ethernet Debug [C/C++ MCU Application] C:\Users\krl\Doc
192.168.10.220
```

Sinä aikana, kun virtuaalikone on käynnissä, niin internet-yhteydet eivät toimi. Kaikki koneet käytännössä käyttävät lankaverkkoa, jos se on kytketty, joten kaikki yhteysrytykset katoavat virtuaaliverkon uumeniin.