

Pekka Känninen, Juha Heiskanen

4G

Metropolia Ammattikorkeakoulu

4G

15.11.2012

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Projektin tausta	1
2	Projektin toteutus ja toimitettu sisältö	1
2.1	Työpisteet	1
2.1.1	4G laboratorion kalustaminen	1
2.1.2	Tietokoneet ja käyttöjärjestelmät	1
2.2	Lähiverkko	3
2.3	Aikapalvelin	4
3	Projektin arviointi	5
3.1	Tavoitteiden saavuttaminen	5
3.1.1	Työpisteet ja kalustus	5
3.1.2	Lähiverkko	6
3.1.3	Aikapalvelin	6

1 Johdanto

1.1 Projektin tausta

Projekti on aliprojekti Jukka Honkaniemen 4G-projektissa. Projektin kokonaisuuteen kuuluu neljän työpisteen rakentaminen, aikapalvelimen asennus sekä lähiverkon rakentaminen ja liittäminen labraverkkoon. Lisäksi tutustuminen 4G:hen.

2 Projektin toteutus ja toimitettu sisältö

2.1 Työpisteet

2.1.1 4G laboratorion kalustaminen

Projektin alkua viivästytti laboratoriossa tehtävät rakennustyöt. Rakennustöiden loputtua laboratorio tyhjennettiin turhista kalusteista ja roskista, jonka jälkeen se kalustettiin Jukka Honkaniemen tilaamilla työpöydillä ja tuoleilla. Kalusteet saapuivat sopivasti samaan aikaan rakennustöiden loppumisen kanssa.

Työpöytiä on neljä kappaletta ja ne on järjestetty kahteen riviin. Tuoleja on kaksi pöytää kohti, jolloin muodostuu neljä kahden hengen työpistettä.

2.1.2 Tietokoneet ja käyttöjärjestelmät

Laboratorion kalustamisen jälkeen toteutettiin neljä työpistettä kahdeksalle opiskelijalle. työpöydillä on neljä tietokonetta käyttöjärjestelmänä Ubuntu x86 12.04.1. Tietokoneet ovat vanhoja, käytöstä poistettuja koneita ja ne haettiin varastosta. Tietokoneiden laitteisto:

- Suoritin Core2duo 6700 2.66GHz
- Keskusmuisti 4Gt DDR2 667MHz
- Näytönohjain nVidia FX 7300 LE

- Kiintolevy 250Gt

Käyttöjärjestelmästä haettiin valmiiksi Ubuntun sivuilta (<http://www.ubuntu.com/download>) muistitikulle 64- sekä 32-bittiset versiot, jolta se asennettiin tietokoneisiin. Ensin kokeilimme 64-bittistä versiota, mutta se ei toiminut tietokoneissa ja päädyimme käyttämään 32-bittistä versiota käyttöjärjestelmästä. Yksi tietokoneista oli rikki ja se jouduttiin vaihtamaan toiseen samanlaiseen.

Ubuntuun on tehty skripti, joka pakottaa näytön resoluution oikeaksi käynnistyksen yhteydessä. Tällä korjattiin väärän resoluution aiheuttamat ongelmat sisäänkirjautumisessa. Skripti sijaitsee tiedostossa /usr/share/lightdmxrandr.sh

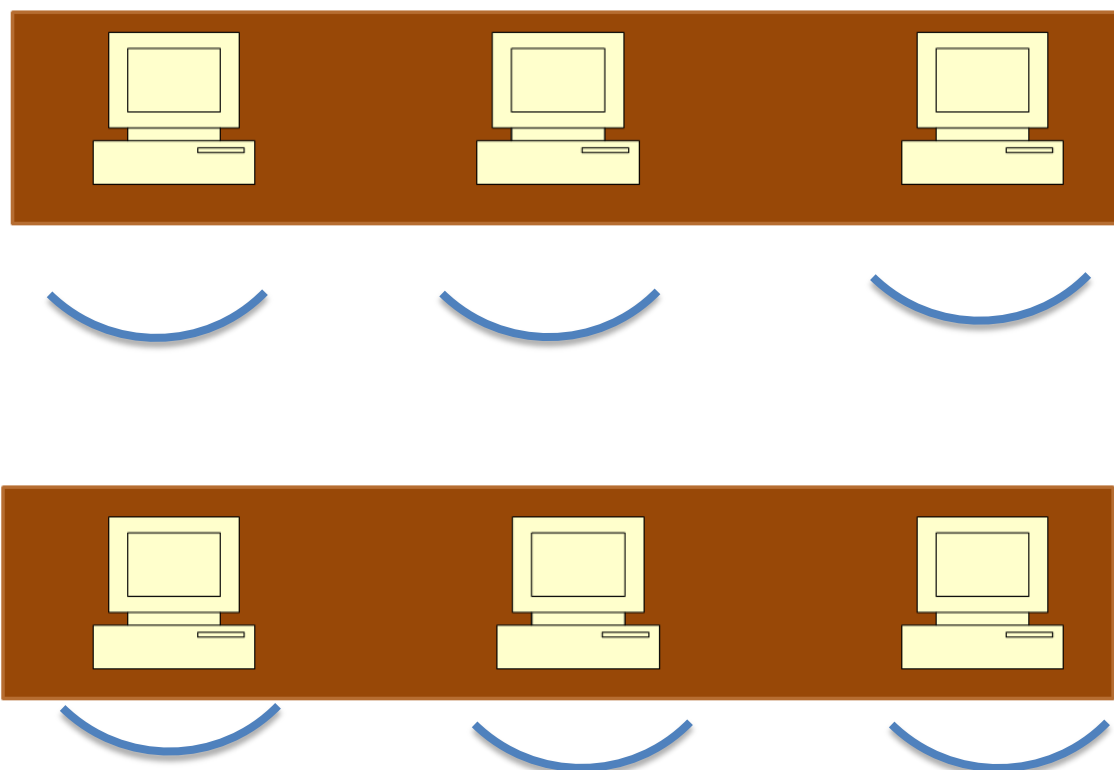
```
xrandr --output default --primary --mode 1680x1050
```

Se ajetaan tiedostosta /etc/lightdm/lightdm.conf komennolla

```
display-set-script=/usr/share/lightdmxrandr.sh
```

Tietokoneiden käyttäjätunnukset ovat muotoa käyttäjä: Metropolia4G, salasana: metropolia. Käyttäjätunnukset ovat administrator tunnuksia. Käyttöjärjestelmiin päivitettiin uusimmat päivitykset ja aseteltiin ne lataamaan ja asentamaan uudet päivitykset automaattisesti. Lisäksi niihin asennettiin ajurit NVIDIAN näytönohjaimia varten.

Neljän työpisteisiin kuuluvan tietokoneen lisäksi asennettiin kaksi ylimääräistä tietokonetta pöytien päihin samalla käyttöjärjestelmällä. Niitä käytetään muissa projekteissa ja niissä on eri käyttäjätunnukset. Niihin ei myöskään ole asennettu resoluutiota muuttavaa skriptiä, koska niissä on eri kokoiset näytöt kuin neljässä muussa koneessa.



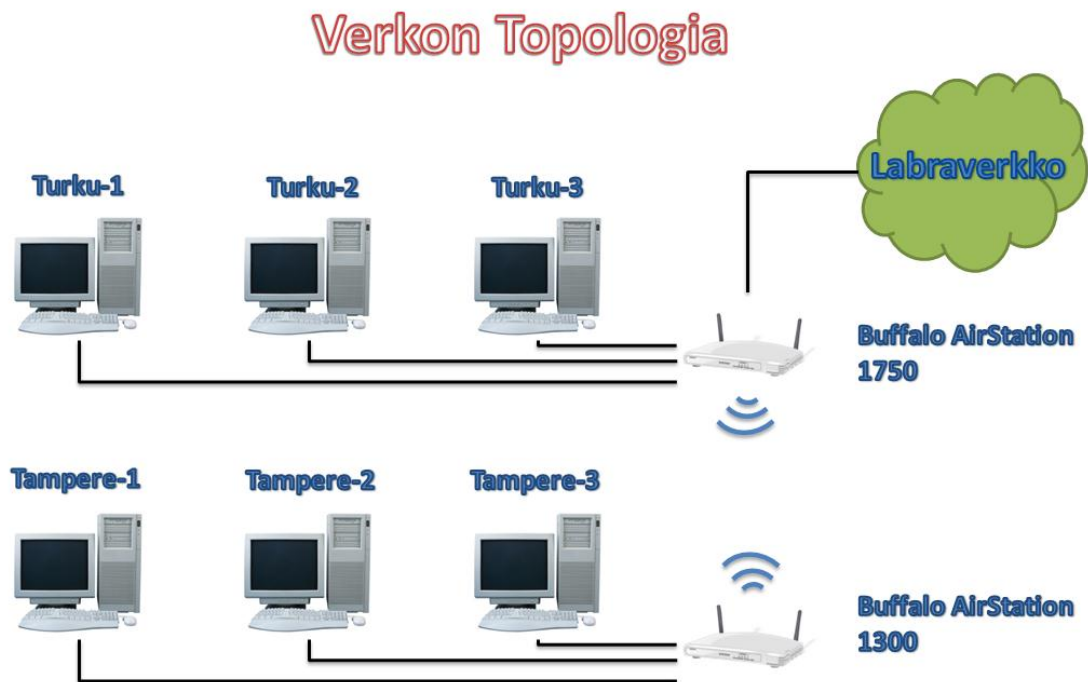
Kuva 1, työskentelypisteet

2.2 Lähiverkko

Lähiverkko muodostetaan Buffalon Airstation 1750 reitittimellä, jossa on WLAN, sekä Buffalon Airstation 1300 langattomalla sillalla. Projektisuunnitelman spekseistä ja rajoituksesta johtuen meidän projektimme koski vain lähiverkon rakentamista. Tämän vuoksi reitittimestä poistettiin DHCP käytöstä ja asetettiin se siltaavaan tilaan. Reititin on kytketty labraverkkoon ja lähiverkon laitteet saavat IP-osoitteet labraverkon DHCP-palvelimelta.

Buffalot tukevat 802.11ac standardia, joka on projektin toteuttamisen aikaan vielä epävirallinen standardi. Standardi lupaa 1,3 gigabitin nopeuden langattomassa verkossa, joten verkko toimii kaikilla koneilla nopeasti. Langaton verkko on käytettävissä SSID:llä "Metropolia 4G lab" ja salasana verkkoon on lapussa, joka on kiinni Buffalon reitittimessä.

Lähiverkon asennus tehtiin osin samaan aikaan kun työpisteiden asennus päivitysten lataamisen asennuksen aikana mahdollistamiseksi. Lopullisen muotonsa se sai kahden ylimääräisen tietokoneen ja DHCP:n poistamisen jälkeen.



Kuva 2, verkon topologia

2.3 Aikapalvelin

Aikapalvelinta varten projektipäällikkö yritti saada Trimblen maahantuojalta, EG Electronicsilta, sovittimen ja ohjelmiston GPS-antennin tietokoneeseen kytkemistä varten. Vaadittuja osia ei kuitenkaan ole mahdollista saada erikseen, vaan ne olisi tilattava täydellisenä pakettina. Kokeilimme myös Marconin GPS-antennia, jonka saa tietokoneeseen kiinni, mutta jonka lähettämää signaalia tulkitsevaa ohjelmistoa emme saaneet. Koska emme saaneet kumpaakaan antennia kiinni tietokoneeseen, vaan jouduimme kytkemään Trimblen antennin suoraan 4G-laitteistoon, oli käytettävissämme vähemmän vianmääritysmahdollisuuksia sekä lyhyempi toimintasäde.

Teimme laboratorion ulkoseinään reiän sisäpihalle ja vedimme GPS-antennin ulos. GPS-antenni ei saa signaalia sisäpihalla maatasolla. Veimme GPS-antennin toisen ja kolmannen kerroksen ikkunan tasolle, mutta se ei silti löytänyt signaalia ja aikapalvelin ei synkronoitunut. Antennin johto ei ole tarpeeksi pitkä antennin viemiseksi korkeammalle, eikä projektin aikataulu mahdollistanut johdon jatkamista. Tämän vuoksi GPS-antennin asennuksesta päätettiin luopua.

Mahdollisia syitä signaalin löytymättömyyteen

- antenni on viallinen tai rikki
- antenni on liian matalalla
- johto on vahingoittunut
- asetteluvirhe

Antenni on tällä hetkellä kiinnitetty väliaikaisesti sisäpihan porraskaiteeseen nippusiteillä.

3 Projektin arviointi

3.1 Tavoitteiden saavuttaminen

3.1.1 Työpisteet ja kalustus

Työpisteiden asennuksen alkamista viivästytti laboratoriossa tehdyt rakennustyöt, mutta tästä huolimatta työpisteet ja kalustus toteutettiin aikataulussa ja vaatimusten mukaan. Ainoa ongelma oli Ubuntun kanssa esiintynyt kirjautumisruudun resoluution ongelma, joka ei kuitenkaan hidastanut projektia merkittävästi. Tältä osin projekti oli siis onnistunut.

3.1.2 Lähiverkko

Lähiverkko toteutettiin osin työpisteiden jälkeen ja osin samaan aikaan. Asennuksen kanssa esiintyi ongelma, kun reititin alkoi jakamaan IP-osoitteita labraverkkoon ja aiheutti tahattomasti rogue DHCP tyyppisen hyökkäyksen. Tämä johtui virheellisestä kytkennästä, joka korjattiin mahdollisimman nopeasti. Tästä virheestä huolimatta lähiverkko saatiin asennettua aikataulussa vaatimusten mukaiseksi.

3.1.3 Aikapalvelin

Aikapalvelimen ja GPS-antennin osalta tavoitteita ei saavutettu. Aikapalvelimen tietokoneeseen kytkemisen mahdollistavaa laitteistoa ja ohjelmistoa ei saatu hankittua, mutta niiden saatavuuden tiedusteluun meni aikaa. GPS-antennia ei saatu löytämään satelliitteja, vaikka puhelin niitä löysi. Lopulta antennin asennus päätettiin hylätä ja projektin tavoitteet jäivät aikapalvelimen osalta toteuttamatta.