

ISP0040 2. laboratoorse töö teoreetilised alused:

1. Üldine kirjeldus

Antud laboritöö eesmärgiks on kinnistada olemasolevaid teadmisi anda praktilisi oskusi Etherneti ja IEEE802.11 (WiFi) standardiperekonnal põhinevate LAN (Local Area Network) arvutivõrkude projekteerimiseks ja koostamiseks SOHO (Small Office Home Office) skaalas. Töö käigus tuleb tudengeil koostada lihtsad arvutivõrgud erinevate skeemide alusel ja häälestada võrgus olevad arvutid ja lisaseadmed (ruuterid) vastavalt labori ülesannetele.

2. Kasutatavad seadmed:

- 3 personaalarvutit Windows XP operatsioonisüsteemiga
- ruuterid (sobilik kasutamiseks SOHO võrkudes)
- ühenduskaablid

3. Ülesanded

Laboritöö ülesanded on kasvava keerukusega. Iga järgnev ülesanne eeldab eelmise ülesande lahendamist ja vastavate teadmiste omandamist. Lisaks eeldab 2. laboritöö esimese töö edukat sooritamist ja vastavate teadmiste omandamist. Laboritöö edukaks sooritamiseks peab tudeng oskama vastata lisaks 1. laboritöö juhendi lisa toodud nimekirjale järgnevatele küsimustele:

1. Mis IEEE802.11 standardile (WiFi) vastav võrk ja milleks seda kasutatakse?
2. Mis erinevus on traadita võrgu „Ad-Hoc“ ja „Infrastructure“ režiimidel?
3. Milleks kasutatakse traadita võrgukaardi häälestusutiliiti ja miks ei piisa häälestamiseks WinXP operatsioonisüsteemi sisseehitatud vahenditest?
4. Mis on ruutingu tabel ja milleks seda kasutatakse?

4. Lühikokkuvõtte toereetilisest alustest. Täpsem info iga lõigu kohta on leitav loengu- ja muudest materjalidest.

4.1. Wireless LAN

IEEE802.11x standardiperekond kirjeldab erinevaid traadia lokaalvõrgu ühendusviise. Traadita võrkude puhul on andmeedastusmeediumiks eeter ja seetõttu on nn. „tavavõrkudes“ traadiga võrkudega võrreldes vaja määrata rohkem turvalisuse ja ühendusega seotud seadistusi.

4.2. Traadia võrguadapter (võrgukaart)

Seade, mis võimaldab ühendada arvuti traadita arvutivõrku. Antud laboris on tegemist PC arvuti sisese võrgukaardiga, mis paikneb arvuti korpuse sees ühendatuna emaplaadi PCI siinile. Traadita võrgukaardil on alati antenn. Osadel võrgukaartidel võib see esineda varjatud kujul. Selleks, et arvutis kasutatav operatsioonisüsteem saaks võrgukaarti kasutada on tavaliselt vaja võrgukaardi ohjuri programme (draivereid) konkreetse operatsioonisüsteemi tarbeks ning võrgukaardi häälestusutiliiti. Viimane võimaldab muuta traadita võrgukaardi seadeid. Laboris kasutatavatel arvutitel on nii draiverid kui võrgukaardi häälestusutiliidid juba paigaldatud.

4.3. Andmeedastus

Traadita võrkudes on andmeedastusmeediumiks eeter. Sõltuvalt geograafilisest piirkonnast on

kasutusel 11-13 erineva kesksagedusega raadiokanalit, milledes kolm ei oma ülekatvust. Kõrvuti kanalinumbritega raadiokanalite kasutatavad sagedussribad on võrdlemisi suure ülekatvusega ja segavad teineteist. Igal raadiovõrgul on oma unikaalne tunnus – SSID. Selleks, et andmeside saaks võrgus toimuda, peab SSID olema kõigis võrgusõlmedes seadistatud.

Vastupidiselt traadiga võrgule, kus võrguressursi kasutamiseks peab olema füüiline ligipääs võrgukaablile, saab traadita võrku kasutada igaüks, kes satub olema vastava raadiokanali levialas. Seepärast on traadia võrkude kasutamisel mõistlik kasutada täiendavaid meetmeid ligipääsu piiramiseks ja/või võrguliikluse krüpteerimiseks. Algselt kasutatud krüpteerimisstandard WEP on tänaseks osutunud vähetõhusaks ja tavakasutajale on kättesaadavad vahendid WEP krüpteeringu murdmiseks. WPA2 krüpteerimisstandardit loetakse tänapäeval veel piisavaks. Vanematel seadmetel pole kahjuks WPA2 tuge, kuna see vajab WEP-st suuremat arvutusvõimsust. Vahepealne nn. üleminekustandard on WPA. See ei nõua nii palju arvutusvõimust, kui WPA2 ja on samas turvalisem, kui WEP.

4.4. Traadita LAN ruuter

Ruuter on seade või arvuti, mis on füüsiliselt ühendatud kahe või enama IP võrguga ja võimaldab piianguteta või piiangutega liiklust ühest võrgust teise. Laboris kasutatavat ruuterit võib käsitleda kui kahe võrguliidesega (LAN ja WAN liidesed) arvutit. LAN liideses on ruuterisse sisse ehitatud 4 pordine switch, mille tulemusena saab ruuteri külge ühendada 5 võrgukaablit. 4 neist ühenduvad ruuteri sees tegelikult kõik ühte - LAN liidesesse. Traadita ruuteril on lisaks eelpool kirjeldatule, LAN liidese sisemise switch-i külge ühendatud veel traadita võrgu „access point“. Seda saab häälestada ruuteri administreerimisliidesest. Ruuteri tööks on vajalik mõlema liidese IP seadistuste (aadress jms.) korrektne häälestus. Ruuteritel on tavaliselt olemas mingi füüsiline mehhanism püsivara algseadete taastamiseks (reset) ja taaskäivitamiseks (restart). See on iga ruuteri mudeli puhul erinev ja on täpselt kirjas ruuteri kasutusjuhendis.

4.5. IP pakettide ruutimine

IP pakettide ruutimiseks kasutavad võrguseadmed ruutingu tabelit. Tabeli kirjed näitavad, millisest liidesest on võimalik pääseda soovitud IP võrku ja kui „kallis“ see tee on. Ruutingu tabeli kirje koosneb tavaliselt järgmistest väljadest:

1. jrk nr. - määrab tabeli läbivaatamise järjekorra.
2. sihtvõrk – kirjes kasutatava sihtvõrgu definitsioon, tavaliselt IP ja mask.
3. tee – kas liidese nimi, või IP aadress, mille kaudu sihtvõrku pääseb.
4. meetrika – „tee pikkus“ sihtvõrguni mõõdetuna teele jäävates IP võrkudes või ruuterites.

„Default gateway“ määrab tavaliselt ruutingutabeli viimase (vaikimisi) kirje, mis rakendatakse siis, kui muid sobivaid kirjeid ei leitud. Laboris kasutatavatel seadmetel on ruutingu tabel ühine tervele seadmele (kõikidele seadme liidestele).