

Harjoitustehtäväkierros 4: Televerkko

T-110.2100 kurssihenkilökunta

deadline Tiistai 4.5.2010 18:00

Johdanto

Tällä tehtäväkierroksella pääset pohtimaan lisää tiedonsiirron perusteita ja televerkkoa. Tehtävä 1 on varsin suoraviivainen harjoitus, jossa täytyy tunnistaa erilaisia häiriön syitä. Tehtävä 2 taas pyrkii värittämään (edes vähän) normaalisti varsin tylsää "luettele puhelinverkon osat-tehtävää".

Kolmas tehtävä puolestaan auttaa toivottavasti hahmottaamaan matkaviestintäbisneksen ydinideoita.

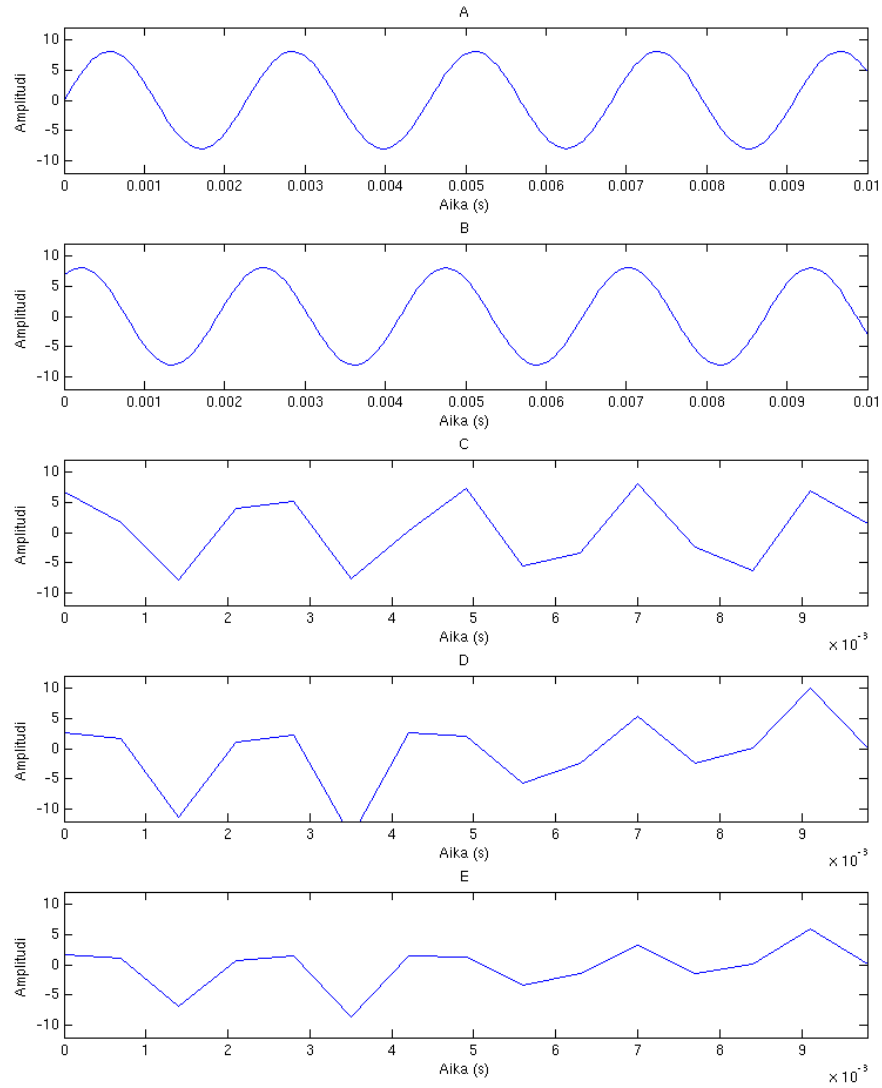
Tehtävä palautetaan Rubyric-järjestelmään kurssin Noppa-sivuilta löytyvien ohjeiden mukaisesti. *Kiinnitä huomiota palautuksen formatointiohjeisiin. Väärästä tiedostoformaattista tai merkistöstä sakotetaan pisteitä!*

1 Tiedonsiirto (6p)

Olet rakentanut laitteiston, joka tallentaa ja siirtää ääntä. Pyydät ystävääsi laulamaan testimateriaaliksi A-nuottia. Hyvänä laulajana tunnettu ystäväsi onnistuukin tehtävässään varsin hyvin, sillä hänen huuliltaan lähtee puhdas 440 Hz:n sinikäyrä.

Kuvassa 1 on kuvattu signaalia testitilanteen eri vaiheissa:

- A: Ystäväsi huulien edessä.
- B: Mikrofoni, joka sijaitsee 34 cm päässä ystäväsi huulista.
- C: Signaali tallennuksen jälkeen.
- D: Siirtotien keskikohdassa sijaitsevan vahvistimen havaitsema signaali.
- E: Siirtotien loppupäässä vastaanottimen havaitsema signaali.



Kuva 1: Signaali

A Mitä signaalille on tapahtunut vaiheiden välissä? Mainitse yksi asia jokaista havainnointiväliä kohden, eli yhteensä neljä asiaa. (2p)

B Mistä (fysikaalisesta ilmiöstä, tiedonsiirtolaitteen ominaisuudesta tai

asetuksesta) havaitsemasi ilmiöt johtuvat? Miten voit parantaa tilannetta, ja saada siten signaali E:n muistuttamaan enemmän lähdesignaali A:ta? (4p)

2 Puhelinverkko (7p)

Kuvittele olevasi Jack Bauer. Epäilet, että pahis aikoo salamurhata erään öljyvaltion kuninkaan katuviemäriin kätkeyllä räjähteellä, kun tämän mustien autojen saattue ajaa viemäriaukon ylitse. Pommi laukaistaan soittamalla sytytinjärjestelmään liitettyyn GSM-puhelimeen.

Olet saanut vain hieman arveluttavia keinoja käyttäen tietoosi pahiksen puhelinnumeron ja avustajaasi uhkaavat aseella pahiksen käyttämän teleoperaattorin henkilökuntaa, joten teleoperaattorin yhteistyö on "taattu".

- A Miten tarkkaan voit verkossa valmiina olevan tiedon perusteella selvittää puhelimen sijainnin (karkea perusteltu arvio riittää)? Mitä voisit tehdä, jotta puhelinverkko tietäisi pahiksen kännykän sijainnin tarkemmin? Kuvaile mitä tällöin tapahtuu. (3p)
- B GSM-operaattorin avustuksella olet sulkenut katua tarkkailevan pahiksen GSM-liittymän. Tämän tajuttuaan pahis vaihtaa puhelimeensa käyttämättömän prepaid-liittymän SIM-kortin. Mitä voit pyytää GSM-operaattorin henkilökuntaa tekemään viivyttääksesi pommin räjäyttämistä? (2p)
- C Tunnet kyseisen pahiksen Delta Force -ajoiltasi ja tiedät, että tämä on järjestelmällinen ja varmasti testannut pommipuhelimeen soiton ennen räjäytystä. Miten voit selvittää mahdolliset pommipuhelimen numerot? (2p)

3 Verkkoliiketoiminta (7p)

- A Mitä tarkoittavat CAPEX, OPEX ja ARPU? Miksi ne ovat merkityksellisiä verkkoliiketoiminnassa? (3p)
- B Miksi teleoperaattorit pelkäävät jäävänsä pelkiksi bitinsiirtäjiksi? Miten ne yrittävät välttää tätä kohtaloa? (2p)
- C Miten kilpailun lisääntyminen on vaikuttanut mobiilimarkkinaan Suomessa? (2p)

Materiaalia

- <https://noppa.tkk.fi/noppa/kurssi/t-210.1100/etusivu> Kurssin kotisivut
- <http://www.cse.tkk.fi/Tietoliikenne/Opinnot/Ohjeet/> T-110 -kurssien yleisiä ohjeita
- <http://opetuki2.tkk.fi/p/top/> Teekkarin ohjauspakki
- Internetin hakupalvelut (jos et löydä, googlaa)