

Harjoitustyö 2

CSE-C2400 kurssihenkilökunta

Deadline: keskiviikko 12.3.2014

Johdanto

Toisella harjoituskierröksellä tutustutaan ohjelmointiin socket-rajapinnassa. Ohjelmointitehtävät toteutetaan C-kielellä. Tehtävissä toteutat itse yksinkertaiset asiakas- ja palvelinohjelmat. Pohdi aluksi esitietokysymyksiä, sillä ne on suunniteltu johdannoksi tehtäviin. Apua tehtävien tekemiseen löytyy mm. lopussa mainituista lähteistä.

Tehtävä 1

1. Mitä ovat POSIX-socketit?
2. Mitä socket-rajapinnan funktioita tarvitset yksinkertaisen asiakasohjelman kirjoittamiseen? Mitä ne tekevät?
3. Mitä eroa on `gethostbyname` ja `getaddrinfo` funktioilla? Kumpaa käyttäisit?

Ohjelmointitehtävä:

Kirjoita asiakasohjelma `client`, joka

1. ottaa TCP-yhteyden halutun palvelimen haluttuun porttiin
2. vastaanottaa palvelimelta kolmemerkkisen tarkistuskoodin
3. lähettää palvelimelle viestin `tarkistuskoodi:[opiskelijanumerosi]`
4. vastaanottaa ja tulostaa ruudulle palvelimelta tulevan palauteviestin.

Ohjelma kirjoitetaan itse socket-rajapintaa käyttäen (ei muita valmiita tiedonsiirtokirjastoja). Palvelimen nimi ja portti annetaan komentoriviparametreina välilyönnillä erotettuina, eli (esim.) `client palvelin.cs.hut.fi 1600`

Ota lopuksi asiakasohjelmallasi yhteyttä palvelimeen `verkot1.cs.hut.fi` porttiin `9999`. Keräämme tämän perusteella opiskelijanumerot onnistuneista yhteydenotoista.

Tehtävä 2

1. Miten palvelinohjelma eroaa asiakasohjelmasta?
2. Mitä socket-rajapinnan funktioita tarvitset lisäksi (vrt. 1.1) yksinkertaisessa palvelimessa? Mitä ne tekevät?
3. Mitä palvelinohjelmalta vaaditaan, jotta se pystyy ottamaan vastaan useampia yhteyksiä samanaikaisesti?

Ohjelmointitehtävä:

Kirjoita socket-rajapinnalle palvelinohjelma `server`, joka laskee päätelaitteen puolesta heksalukuja yhteen. Palvelin odottaa uusia TCP-yhteyksiä portissa `9990`, tukee useita samanaikaisia yhteyksiä ja kykenee vastaamaan seuraavanlaisiin viesteihin:

HELLO

Palvelin lähettää takaisin tervetuloviestin (sis. käyttöohjeen).

ADD heksaluku,heksaluku

Palvelin palauttaa kahden annetun heksaluvun summan heksalukuna. Palvelin ilmoittaa, mikäli viestin muoto on väärä.

EXIT

Palvelin sulkee yhteyden.

Palvelin kertoo myös, mikäli sen saama viesti ei ole ylläolevien viestien joukossa. Voit testata palvelintasi esimerkiksi telnetillä.

Materiaalia

- <http://beej.us/guide/bgnet/output/html/multipage/index.html>
Tehtävien tekemisessä erittäin hyödyllinen socket-opas
- <http://www.cprogramming.com/tutorial/c-tutorial.html>
Hyvä aloittelijan opas C-ohjelmointiin
- <https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/as-0.1103/luennot>
Kurssin AS-0.1103 C-ohjelmoinnin peruskurssi luentokalvot
- <https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/cse-c2400/etusivu>
Kurssin kotisivut
- <http://cse.aalto.fi/fi/opinnot/ohjeita-opiskeluun/>
Tietotekniikan laitoksen ohjeita opiskeluun, myös IRC peruskomennot
- <https://into.aalto.fi/display/fiopiskelutaidot/Etusivu>
Yliopiston yleisiä opiskeluohjeita
- Internetin hakupalvelut (*Muista lähdeviittaukset*)