

Harjoitus 3

Huom: Joensuun R1 perjantaina 17.11. klo 08-10 TB180 (eikä 10-12).

Lue tehtävät huolella. Piirrä kuva kustakin tehtävästä. Moniin tehtäviin voi/kannattaa hakea taustatietoa myös netistä.

13. Ajatellaan tilannetta jossa jokainen osallinen solmu (tietokone tai mobiililaite) on päällä ja kytkettynä Internet-verkkoon lähes jatkuvasti. Jokaisella solmulla on myös julkinen IP-osoite johon muut osalliset voivat lähettää (UDP) viestejä. Suunnitellaan vertaisverkkona toimiva chat-järjestelmä jossa jokaisen osallistujan viestit näkyvät kaikille osallisille. Hahmottele miten viestit liikkuvat vertaisverkossa, miten käyttäjä kytkeytyy vertaisverkkoon ja miten verkko saadaan pysymään yhtenäisenä vaikka käyttäjät välillä olisivatkin irti verkosta tai lopettaisivat järjestelmän käytön kokonaan. IP-osoitteet ja UDP käsitellään myöhemmin tällä kurssilla (moniste s. 49, 51, kalvot s. 158, 166). Tässä vaiheessa riittää tietää, että IP-osoite on kunkin verkossa olevan koneen yksilöllinen osoite ja UDP-viesti on (epäluotettava) yksisuuntainen viesti koneelta/prosessilta toiselle.
14. Tehtävässä 13 suunniteltiin chat-systeemiä vertaisverkkoon. Ohjelmistoon tulee jonkinverran monimutkaisuutta kommunikaatiosta ja sen varmistamisesta. Monimutkaisuutta helpotetaan yleensä ylimääräise(i)llä ohjelmistokerrokse(i)lla. Suunnittele minkälaisia kommunikaatio-operaatioita chat-ohjelmisto tarvitsisi (chat-ohjelmistotasolla) ja minkälaisilla vertaisverkon kommunikaatio-operaatioilla niitä voitaisiin toteuttaa. Tehtävänäsi on siis hahmotella 2-3 abstraktiotasoa joilla selkeytetään ohjelman rakennetta. Ylimmällä tasolla on siis esimerkiksi operaatio ”lähetä viesti kaikille” ja alimmalla tasolla se toteutetaan lähettämällä UDP-paketteja toisille käyttäjille. Väliin tulee vertaisverkkoa hallitsevia ja viestejkä välittäviä operaatioita.
15. Tehtävässä 13 suunniteltiin chat-sovellusta vertaisverkoarkkitehtuurilla. Oletetaan chattiä käytettävän vaikkapa yrityksen tuotekehityksen tukena jolloin tietoturva onkin tärkeää. Minkälaisia tekniikoita voitaisiin käyttää palvelun turvaamiseen ja käyttäjien tunnistamiseen ja hallintaan? Minkälaisia tietoturvahakia palveluun voisi kohdistua?
16. Tehtävässä 13 suunniteltiin chat-sovellusta vertaisverkoarkkitehtuurilla. Entäpä jos kuitenkin vaihdettaisiin asiakas-palvelin -arkkitehtuuriin? Analysoi kummankin arkkitehtuurin hyviä ja huonoja puolia nimenomaan tällaisessä pienimuotoisessa chattisysteemissä.
17. Jatketaan edelleen tehtävän 5 ajansopimisprotokollaa laskemalla ajankäyttöä synkronisessa maailmassa. Oletetaan tekstiviestin välittyvän perille 0..1 minuutissa, henkilön reagoivan 0..7 minuutissa, tekevän päätöksen 0..3 minuutissa ja kirjoittavan uuden tekstiviestin 1..4 minuutissa. Laske protokollaan kuluva kokonaisajan käyttö (minimi ja maksimi) kun viestinvälitys ja henkilöt ovat luotettavia. Ovatko aikarajat realistisia?
18. Laske edellisen tehtävän 17 oletuksien kokonaisajankäyttö jos kuka tahansa yksi henkilö voi sulkea puhelimensa ja jättäytyä sopimisen ulkopuolelle. Laske ensin aika jonka jälkeen viestin lähettäjä tietää henkilön poistuneen ja suorittaa uudelleenlähetyksen. Käytä sopimista jossa viesti kiertää kehää aloittajalta viimeiselle ja päätös samaan suuntaan viimeiseltä aloittajan kautta toiseksi viimeiselle. Kuittaukset eteenpäinlähettämisen jälkeen.