Internet-protokollat

Juha Pesonen

Tiivistelmä

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Helsingin yliopisto

6.2.2001,

Multimedian siirto internetissä asettaa käytettäville menetelmille erilaisia vaatimuksia kuin esimerkiksi pelkästään kuvat tai teksti. Yksi suurimmista ongelmista on kyetä takaamaan riittävän tasainen tietovirta, jonka useimmat multimediasovellukset tarvitsevat toimiakseen tyydyttävästi. Epätasaista tietovirtaa kyetään kompensoimaan esimerkiksi puskuroimalla dataa vastaanottajan päässä, mutta vaikkapa videokonferenssin onnistumiselle toimiva yhteys on ehdoton edellytys. Internetin tarjoama tuki reaaliaikaisen datan siirtoon on protokollien osalta vielä hyvin puutteellinen. Yksi vaihtoehto on lisätä kaistanleveyttä, mutta se on joka tapauksessa aina väliaikainen ratkaisu. Siirrettäessä reaaliaikaista dataa internetissä, on tärkeää, että käytettävät protokollat tukevat uudenlaisen datan niille asettamia vaatimuksia kuten palvelun laadun hallintaa (QoS-control), median tyypin tunnistamista, siirtoviiveiden (delay) ja näiden vaihtelujen (delay jitter) hallintaa sekä eri mediavirtojen keskinäistä sykronointia (inter-media synchronization). Suuri osa tehosta kuluu erilaisiin sivukuluihin kuten suuriin otsaketietoihin tai kuittauksiin. Tähän puolestaan on syynä se, että Internetissä tälläkin hetkellä käytettävät mekanismit on alunperin suunniteltu erityyppistä dataa ja huomattavasti pienempiä laitemääriä varten.

Toinen seikka joka erottaa multimedian ja staattisen datan toisistaan, on tiedon oikeellisuuden merkitys. Dokumentti, jossa on yksi merkki muuttunut toiseksi verkon virheen johdosta, ei koskaan saa saapua määränpäähänsä virheellisenä. Multimediaesitys jossa videokuvassa oleva vihreä pikseli onkin muuttunut punaiseksi voidaan sitävastoin aivan hyvin esittää pyytäjälleen. Tämä tarkoittaa siis sitä, että on turhaa pitää yllä raskaita tarkistusmekanismeja multimedialle, koska siirtovirheet eivät (järjellisissä rajoissa) merkitse yhtä paljon. Yksi ongelma tällä hetkellä onkin se, että samoja protokollia käytetään kaikentyyppisen datan siirtoon.

Internetissä on tyypillistä törmätä ilmiöön, jossa ruuhka aiheuttaa lisää ruuhkaa, ja lopulta data ei liiku mihinkään suuntaan ennenkuin ongelma on ratkaistu joko ihmisvoimin tai automaattisesti jonkin algoritmin mukaan. Juuri tällaiset tilanteet, joita on käytännössä mahdotonta ennustaa, vaikeuttavat multimedian siirtoa internetissä. Jos kyetään etukäteen varaamaan tietty määrä kaistanleveyttä käyttäen jotakin tähän tarkoitukseen suunniteltua protokollaa, ja takaamaan sen säilyminen koko yhteyden ajan, voidaan ruuhkat 'ohittaa'. Tästä aiheutuu taas uusia ongelmia, esimerkiksi kuinka hallitaan resurssien jakaminen - kenellä on oikeus varata kaistaa, kuinka vältetään resurssien hukkaaminen - jos varaaja ei käytäkään kaikkea varaamaansa kaistaa, tai pitäisikö tällaisesta toiminnasta laskuttaa.

Aiheluokat(Computing Reviews 1991): C.2.2, C.2.3, H.4.3 ,H.5.1

Avainsanat: reaaliaikaprotokolla, Internet, multimedia