Palvelun laatu (Quality of Service, QoS)
Panu Nissinen

Multimedia ja tietoliikenne / Lea Kutvonen
6.2.2001

Tiivistelmä

Käyttäjän ja sovellusten vaatimukset multimedia järjestelmälle kuvataan (mapped) tietoliikenne palveluiksi, jotka yrittävät tyydyttää annetut vaatimukset. Koska vaatimuksia on hyvin monenlaisia, multimedia järjestelmien palvelut täytyy parametrisoida. Näiden palvelujen parametrisointi on ISO standardissa määritelty palvelun laaduksi (QoS). ISO standardi määrittelee palvelun laadun käsitteeksi, joka määrittelee kuinka "hyvä" tarjottu tietoliikenne palvelu on. Palvelun laatu määritellään joukolla tiettyjä parametreja.

Perinteisesti palvelun laatu käsitellään järjestelmän verkkokerroksella, mutta multimedia järjestelmissä palvelun laatu –käsite on laajennetteva myös muille kerroksille, koska niissä monet muutkin palvelut vaikuttavat päästä päähän (end–to–end) palvelun laatuun.

Joukko valittuja parametrejä määrittelee sen, mitä mitataan palvelun laatuna. Multimedia järjestelmän jakautuu kerroksiin, joista jokaiselle voidaan määritellä oma joukko palvelun laatu –parametreja. Parametrien arvot määräävät palvelun tyypin. On olemassa ainakin kolmen tyyppisiä palveluja: luvattu (guaranteed), ennustava (predictive) ja paras yritys (best–effort).

Tietoliikenne verkossa toimivien multimedia järjestelmien palvelut tarvitsevat resursseja toimintojensa suorittamiseen. Resurssit ovat järjestelmän yksiköitä joita tarvitaan datan käsittelyyn. Jaettuja resursseja voi käyttää usempi solvellus samanaikaisesti. Kaikkien multimedia järjestelmän kerrosten jaetut resurssit voidaan liittää kolmeen pääresurssiin: verkon kaistanleveyteen, puskuri tilaan ja prosessori tehoon. Resurssien hallinta –alijärjeselmä huolehtii kaikista resursseista. Resurssien hallinnan tarkoitus on taata luvattu multimedia datan kuljetus. Resurssien hallinta sisältää kolme päätehtävää: resurssien varaus ja allokointi, resurssien tarjoaminen sovitun palvelun laatu –tason mukaisesti ja resurssien muutoksiin mukautuminen. Resurssien hallinta –alijärjestelmässä on resurssin hallitsimia (resource manager) jokaisessa verkon koneessa ja solmussa. Resurssien hallinta protokollia käytetään resurssien tietojen välittämiseen resurssien hallinnan sisällä

Ennen kuin multimedia lähetykselle voidaan antaa palvelun laadun mukaiset takeet, täytyy multimedia yhteyttä muodostaessa suorittaa seuraavat toimenpiteet: (1) käyttäjä/sovellus määrittelee vaaditun palvelun laadun, (2) QoS parametrit täytyy levittää ja neuvotella, (3) QoS parametrit täyttyy kääntää kerrosten välillä, jos niiden esitys on erilainen, (4) QoS parametrit täytyy mapata resurssi vaatimuksiin ja (5) vaaditut resurssit täytyy myöntää, varata ja allokoida koko polulla lähettäjältä vastaanottajalle. Kun multimedia lähetys on suoritettu, resurssit täytyy vapauttaa, mikä tarkoittaa prosessorin, kaistan levyden ja puskuri tilan vapauttamista.

Multimedia lähetyksen aikana täytyy täyttää useita vaatimuksia, jotta voidaan taata luvattuu palvelun laatu. Vaatimuksia on ajan, tilan, laitteiden, kaistan leveyden ja

luotettavuuden suhteen. Nämä vaatimukset voidaan taata, jos yhteyden päätepisteissä ja verkon välisolmuissa on tarjolla kunnollinen resurssien hallinta, joka valvoo resurssien käyttöä. Resurssien valvonnassa voidaan käyttää kahta erilaista tapaa: valvonta yhteyden päätepisteissä ja valvonta verkossa.

Multimedia lähetyksissä on tärkeää pystyä dynaamisesti säätelemään jokaisen yhteyden kapasiteettia. Tämän vuoksi myös palvelun laatu –parametrien arvoja täytyy pystyä muuttamaan dynaamisesti, jotta kaikille yhteyksille saadan optimaaliset parametrien arvot. Jotta dynaaminen säätely olisi mahdollista, järjestelmässä täytyy olla protokolla QoS parametrien muuttamiseen ja resurssien täytyy pystyä mukautumaan parametrien muutoksiin sekä päätekoneilla ja verkon solmuissa.

Lähteet:

Steinmetz, R., Nahrstedt, K., Multimedia: Computing, Communications and Applications. Prentice Hall. 1995.