

Harjoitus 3, 19.-29. 9. 2017

Viikon teemat: Http, DNS, vertaisverkot.

1. (2.P7) Oletetaan, että klikkaat jotain linkkiä verkkosivulla. Linkin kohteen IP-osoite ei ole välimuistissa, joten tarvitaan DNS-haku. Oletetaan, että osoitekysely tehdään n :lle DNS-palvelimelle, ennen kuin koneesi saa sivun IP-osoitteen. Oletetaan, että k kyselyä k :lta palvelimelta kuluttaa RTT-ajan D_1 per kone ja loput kyselyt kuluttavat ajan D_2 per kone. Edelleen oletetaan, että haettava web-sivu sisältää 10 hyvin pientä objektia. Http-yhteys on ei-säilyttävä, ja noutoaika jokaiselle objektille on RTT_0 . Siirtoaikaa ei tässä tehtävässä oteta huomioon. Kuinka kauan kestää ennen kuin asiakas on saanut kaikki objektit?
2. (2.P10) Tarkastellaan lyhyttä, 15 metrin linkkiä, jonka nopeus on 160 bittiä sekunnissa molempiin suuntiin. Oletetaan, että datapaketit ovat 200 000 bittiä pitkiä ja kontrollipaketit (ACK tai kättely) ovat 100 b. Oletetaan, että mikäli käytössä on N rinnakkaista yhteyttä, jokainen yhteys saa $1/N$ osan linkistä. Tarkastellaan http-protokollaa ja oletetaan, että jokainen ladattava objekti on 200 Kb ja että alkuperäinen ladattava sivu sisältää 10 objektia, jotka sijaitsevat samalla koneella kuin alkuperäinen sivu. Olisiko järkevää käyttää tässä tilanteessa rinnakkaisia, ei-säilyttäviä http-yhteyksiä? Entä jos käytetään yhtä säilyttävää yhteyttä, saadaanko etua verrattuna ei-säilyttäviin?
3. (2.P19) dig-komennolla unixissä saadaan selville nimipalvelimet, jotka osallistuvat IP-osoitteen hakuun. Lue ensin dig-komenon manuaalisivut. Sen jälkeen:
 - a) Aloita juuripalvelimesta ja selvitä, mitä kyselyjä ja kuinka monelta koneelta tehdään, kun etsitään koneen melkinkari.cs.helsinki.fi IP-osoite. Erityisesti näytä esiintyvien DNS-palvelimien nimet.
 - b) Toista a-kohta usealle tunnetulle web-palvelimelle, kuten google.com, yahoo.com, amazon.com jne.
4. (2.P20) Jos käyttäjä on klikannut URL-linkkiä www.somesite.com/index.html, niin selaimen täytyy ensin hakea nimeä www.somesite.com vastaava IP-osoite. Luettele ja selitä kaikki askeleet, jotka tehdään, ennen kuin asiakas saa tuon IP-osoitteen.
5. (2.P13) Selitä erot FTP:n kontrolli- ja datayhteyden välillä.
6. (2.P22) Tarkastellaan suuren, 15 gigabitin tiedoston lähettämistä N :lle osapuolelle. Palvelimen lähetysnopeus on $u_s = 30$ Mbps. Osapuolten vastaanottonopeus on $d_i = 2$ Mbps ja lähetysnopeus u . Tutki, kuinka kauan kestää lähettää tiedosto osapuolille eri parametrien arvoilla. Käytä arvoja $N = 10, 100, 1000$ ja $u = 300, 700, 2000$ Kbps. Tutki sekä asiakas-palvelin -mallin että vertaisverkon mukaista konfiguraatiota.

7. (2.P23) Tarkastellaan tilannetta, jossa lähetetään F :n kokoinen tiedosto N :lle asiakkaalle asiakas-palvelin -arkkitehtuurissa. Oletetaan virtausmalli, jossa palvelin voi lähettää samanaikaisesti usealle asiakkaalle eri nopeuksilla, kunhan yhteenlaskettu nopeus ei ylitä arvoa u_s .
- a) Oletetaan, että $u_s/N \leq d_{\min}$, missä d_{\min} on asiakkaiden pienin vastaanotonnopeus. Miten tiedostonjako on tehty, jos jakeluun on kulunut aikaa NF/u_s ?
- b) Oletetaan, että $u_s/N \leq d_{\min}$. Miten jako on tehty, jos aikaa on kulunut F/d_{\min} ?
- c) Päättele, että minimaalinen jakoaika on yleisesti $\max\{NF/u_s, F/d_{\min}\}$.