

TIE-23406 Distributed systems

Exam 20.5.2014

Examination made by Hannu-Matti Järvinen, graded by Jyke Savia.

During the exam you may not use written materials, calculators or computers. You may answer either in English or in Finnish.

- 1) Distributed system
 - a) Tell us briefly what is a distributed system, and what are its essential features. (3p)
 - b) What are the key problems of designing and implementing distributed systems? (3p)
- 2) Networks
 - a) What are the peer-to-peer networks and are their advantages? (4p)
 - b) What is an overlay network? (2p)
- 3) Design a recursive version of name service (DNS). Give pseudo code and, if necessary, draw a diagram. (6p)
- 4) Time: What is NTP, how does it work and how is it used? (6p)
- 5) Fault Tolerance (6p)

Assume that the client sends an RPC call (for example, Java RMI), and the server crashes immediately thereafter. What problems arise from the server? How would you prepare for such a situation?

TIE-23406 Distributed systems Tentti 20.5.2014

Tentin laatija Hannu-Matti Järvinen, tarkastaja Jyke Savia.

Tentissä ei saa käyttää kirjallista materiaalia, laskimia eikä tietokoneita. Voit vastata joko suomeksi tai englanniksi.

- 1) Hajautettu järjestelmä
 - a) Kerro lyhyesti mikä on hajautettu järjestelmä ja mitkä ovat sille oleellisia ominaisuuksia. (3p)
 - b) Mitkä ovat hajautettujen järjestelmien suunnittelun ja toteuttamisen keskeiset ongelmat? (3p)
- 2) Verkot
 - a) Mitä ovat vertaisverkot (peer-to-peer networks) ja mitkä ovat niiden edut? (4p)
 - b) Mikä on peiteverkko (overlay network)? (2p)
- 3) Suunnittele rekursiivinen versio nimipalvelusta (DNS). Anna pseudokoodi ja piirrä tarvittaessa kaavio. (6p)
- 4) Aika: Mikä on NTP, miten se toimii ja miten sitä käytetään? (6)
- 5) Vikasietoisuus (6p)

Oletetaan, että asiakas lähettää RPC-kutsun (esim. Java-RMI) palvelimelle ja kaatuu välittömästi sen jälkeen. Mitä ongelmia syntyy palvelimen päässä? Miten varautuisit tällaiseen tilanteeseen?