

**Tentissä ei saa käyttää kirjallista materiaalia, laskimia, tietokoneita tai muita lunttausvälineitä.**

- 1a Kerro lyhyesti mikä on paikkatuntumattomuus ja miksi se on hyödyllinen (2p)
- 1b Monotoninen lukeminen (liittyy konsistenssimalleihin) (2p)
- 1c RMI Registry (2p)
- 
- 2 Transaktiot: (6p)
- a. Mitä tarkoittaa transaktion sarjallisuus? (1p)
  - b. Miksi tarvitaan peruminen (abort) ja mitä se tekee? (2p)
  - c. Mitä on transaktion vuorontaminen? (1p)
  - d. Mitä tarkoittaa tiukka kaksivaiheinen lukitseminen (Strict two-phase locking) (2p)
- 
3. Kaksivaiheinen kommit (two-phase commit) (6p)  
Mikä se on, mihin sitä käytetään, mitä vaiheita siihen sisältyy, mitä viestejä siihen osallistuvat prosessit lähettävät toisilleen, mitä jos jokin siihen osallistuva prosessi kaatuu? Piirrä kuva.
- 
4. Arkkitehtuureista (6p)
- a) Webissä toimiva kuvapalvelu näyttää käyttäjälle ison joukon kuvakkeita (thumbnails). (3p)  
Kannattaako selaimen pyytää nämä kuvakkeet yksi kerrallaan vai käynnistää monta pyyntöä kerralla. Miksi?
  - b) Miksi palvelun toteuttaminen virtualisoidussa pilvessä on usein edullisempaa kuin hankkimalla omaa palvelinkapasiteettia. (3p)
- 
- 5 Aika ja synkronointi (6p)  
Anna esimerkki tilanteesta, jossa synkronoinnissa kelloa haluttaisiin siirtää takaisin päin. Millaisia ongelmia siitä voisi syntyä (anna ainakin kaksi esimerkkiä)?  
Miten taaksepäin siirtäminen voidaan välttää?