

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Eksamensoppgave i TDT4190 Distribuerte systemer

Faglig kontakt under eksamen: Jon Olav Hauglid

Tlf.: 93 80 58 51

Eksamensdato: Lørdag 10. august 2013

Eksamenstid (fra-til): 9.00 – 13.00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: D. Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

Annen informasjon: Oppgavesettet inneholder 10 oppgaver. Det er angitt i prosent hvor mye hver (del-)oppgave teller ved sensur. Gjør rimelige antagelser der du mener oppgaveteksten er ufullstendig og skriv kort hva du antar. Lykke til!

Målform/språk: Bokmål

Antall sider: 2

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

Oppgave 1 – Karakterisering av distribuerte systemer (10 %)

Læreboka beskriver flere utfordringer («challenges») ved design av distribuerte systemer. Gjør kort rede for fire av disse.

Oppgave 2 – Distribuerte objekter og fjernkall (10 %)

Forklar hvordan man kan oppnå «Maksimalt én gang» («At-most-once») semantikk for fjernkall. Gjør det noe forskjell om man har et asynkront eller synkront distribuert system?

Oppgave 3 – Likemannsnettverk ("Peer-to-peer networks") (10 %)

Anta at en node i et Pastry-nettverk dør. Forklar hvordan dette blir oppdaget og håndtert. Hva må til for at nodedød skal føre til at rutingen bryter sammen?

Oppgave 4 – Sikkerhet (5 % på a, 10 % på b)

- a) Alice ønsker å publisere et dokument som hun vil at alle skal være sikker på at kommer fra henne. Hvordan kan hun gjøre dette?
- b) Mallory ønsker å publisere en endret versjon av Alices dokumentet slik at det fremdeles ser ut som om det kommer fra Alice. Hvordan kan Mallory få til dette? Gjør det noe forskjell om Alices opprinnelige dokument er kort eller langt?

Oppgave 5 – Distribuerte filsystemer (5 %)

Hvordan oppnår NFS lokasjonstransparens?

Oppgave 6 – Tid og global tilstand (10 %)

Network Time Protocol (NTP) har 3 forskjellige modi for synkronisering. Nevn dem, beskriv kort hvordan de fungerer og når de blir brukt.

Oppgave 7 – Koordinering og enighet (10 %)

Vis at tre bysantinske generaler ikke kan bli enige hvis en av dem er en forræder. Hva skjer hvis de tre generalene begynner å bruke digitale signaturer?

Oppgave 8 – Distribuerte transaksjoner (10 %)

Forklar hvordan sentralisert vranglåsdekteksjon fungerer. Lag et eksempel som illustrerer hvordan fantom-vranglåser («phantom deadlocks») kan oppstå.

Oppgave 9 – Google case study (10 %)

Hva gjør Google File System (GFS) velegnet for store filer og hva gjør Chubby velegnet for små filer?

Oppgave 10 – NoSQL (10 %)

Gjør kort rede for viktige kjennetegn ved NoSQL-systemer. Hva gjør at de passer bra for distribuerte systemer?