

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet

Fakultet for informasjonsteknologi,
matematikk og elektroteknikk

Institutt for datateknikk og
informasjonsvitenskap

BOKMÅL



Sensurfrist: 27. august 2012

Kontinuasjonseksamen i
TDT4190 Distribuerte systemer

Mandag 6. august 2012
15.00 – 19.00

Faglig kontakt under eksamen:

Kjetil Nørvåg / Svein Erik Bratsberg (735 50 382)

Hjelpemidler:

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

Oppgavesettet inneholder 8 oppgaver. Det er angitt i prosent hvor mye hver oppgave teller ved sensur. Innenfor hver oppgave teller deloppgavene likt med mindre noe annet er gitt. Les igjennom hele oppgavesettet før du begynner å lage løsning. Disponer tiden godt! Gjør rimelige antagelser der du mener oppgaveteksten er ufullstendig og skriv kort hva du antar.

Lykke til!

Oppgave 1 – Distribuerte objekter og fjernkall (5 % på a, 10 % på b)

- a) Hva oppnår man ved å utvide forespørsel-svar-protokollen ("request-reply protocol") til også å sende en bekreftelsesmelding ("acknowledge")?
- b) Forklart kort hva som skjer ved et RMI-kall. Hvilke moduler er involvert og hva er deres rolle?

Oppgave 2 – Likemannsnettverk ("Peer-to-peer networks") (15 %)

- a) Hva er forskjellen på et strukturert og et ustrukturert likemannsnettverk?
- b) Forklar hvordan man ved konstruering av en Pastry-routingtabell kan optimalisere for nettverkslokalitet for å få kortere ruter.

Oppgave 3 – Sikkerhet (20 %)

- a) Hva er en digital signatur? Hvordan blir den laget og brukt?
- b) Anta at en bruker skal aksessere en ressurs som er beskyttet med Kerberos. Hva er de forskjellige stegene for å få tilgang til ressursen?

Oppgave 4 – Distribuerte filsystemer (10 %)

- a) Hvorfor bruker NFS idempotente fjernkall?
- b) Hvorfor er lookup-funksjonen i NFS en potensiell flaskehals? Hvordan ble det løst?

Oppgave 5 – Tid og global tilstand (10 %)

Anta et distribuert system med tre prosesser p1, p2 og p3.

Prosess p1 har følgende lokale historie:

e1	Send melding A
e2	Lokal hendelse
e3	Motta melding B
e4	Motta melding C

Prosess p2 har følgende lokale historie:

f1	Lokal hendelse
f2	Send melding B
f3	Motta melding A
f4	Motta melding D

Prosess p3 har følgende lokale historie:

g1	Lokal hendelse
g2	Send melding C
g3	Send melding D

Hva er vektorklokkeverdiene for alle 11 hendelsene? Tegn gjerne en figur.

Oppgave 6 – Koordinering og enighet (10 %)

Hva er en pålitelig feildetektor? Hvorfor er det vanskelig å lage en pålitelig feildetektor?

Oppgave 7 – Distribuerte transaksjoner (10 %)

Forklar kant-jakt ("edge chasing") algoritmen for distribuert vranglåsdeteksjon.

Oppgave 8 – Google case study (10 %)

Beskriv Google File System (GFS)-arkitekturen og forklar kort hva hver del av systemet gjør. Tegn gjerne en figur.