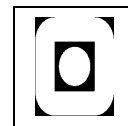


**NTNU**  
**Norges teknisk-naturvitenskapelige**  
**universitet**

**Fakultet for informasjonsteknologi,**  
**matematikk og elektroteknikk**

**Institutt for datateknikk**  
**og informasjonsvitenskap**



Kontaktperson under eksamen:  
IDI, 735 93440

**Eksamen i TDT4190 Distribuerte systemer (Bokmåls**  
**tekst)**  
**Torsdag 9. juni 2005, 0900-1300**

Typegodkjent lommekalkulator med tomt minne tillatt  
Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt

Det ønskes korte og konsise svar på hver av oppgavene. Det vesentlige er å kunne dokumentere forståelse, beherske prinsipper og se sammenhenger - ikke å kunne gjengi en mengde detaljer.

Der det synes å mangle noen opplysninger, må det angis hvilke antagelser som synes å være naturlige. Merk at viktige begreper er angitt på både norsk og engelsk.

**Oppgave 1 – Modeller og standarder (Models and standards) – 12.5 %**

- a) Angi kort hva vi bruker mellomvare (middleware) til
- b) Beskriv hovedprinsippene i OMGs CORBA (Common Object Request Broker Architecture)

**Oppgave 2 – Kommunikasjon og synkronisering (Communication and synchronization) – 12.5 %**

- a) Angi kort hva vi trenger henholdsvis logiske klokker (logical clocks) og vektorklokker (vector clocks) til
- b) Beskriv en algoritme for distribuert primas utvelgelse (distributed process election)



**Oppgave 3 – Distribuerte filsystemer (Distributed file systems) – 12.5 %**

- a) Angi kort hva vi bruker henholdsvis caching (caching) og replisering (replication) til
- b) Beskriv hovedprinsippene i SUNs NFS (Network File System)

**Oppgave 4 – Distribuerte databasesystemer (Distributed database systems) – 12.5 %**

- a) Angi kort hva vi trenger 2-fase-låsing (2 phase lock) til
- b) Beskriv hvordan 3-fase-bekrefting (3 phase commit) virker

**Oppgave 5 – Distribuert pålitelighet (Distributed reliability) – 12.5 %**

- a) Angi kort hvilke utfordringer replisering (replication) og / eller kommunikasjonsfeil (communication errors) gir i distribuerte databasesystemer (distributed database systems)
- b) Beskriv en algoritme for distribuert oppdatering (distributed updating) hvor både replisering (replication) benyttes og kommunikasjonsfeil (communication errors) forekommer

**Oppgave 6 – Distribuerte navnetjenester (Distributed name services) – 12.5 %**

- a) Angi kort hvordan vi kan utnytte caching (caching) og replisering (replication) i slike tjenester i forhold til hvordan de må benyttes i distribuerte filsystemer (distributed file systems) generelt
- b) Beskriv hovedprinsippene i DNS (Domain Name System)

**Oppgave 7 – Distribuert delt lager (Distributed shared memory) – 12.5 %**

- a) Angi kort forskjellene mellom gradsavballansert konsistens (degrees of consistency) og tidsavballansert konsistens (times of consistency)
- b) Beskriv hovedprinsippene i MUNIN og MIDWAY

**Oppgave 8 – Distribuerte multimediasystemer (Distributed multimedia systems) – 12.5 %**

- a) Angi kort hvordan distribuerte multimediasystemer skiller seg fra andre distribuerte systemer (distributed systems in general)
- b) Beskriv hvilke utfordringer det gir å designe og implementere tjenestekvalitet (quality of service) for slike distribuerte systemer