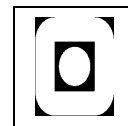


**NTNU**  
**Norges teknisk-naturvitenskapelige**  
**universitet**

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

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



Kontaktperson under eksamen:  
Mads Nygård, IDI, 73593470 og 905 96 534

**Eksamen i SIF8042 Distribuerte systemer (Bokmåls tekst)**  
**Tirsdag 27. mai 2003, 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 – Standarder (Standards) – 20%**

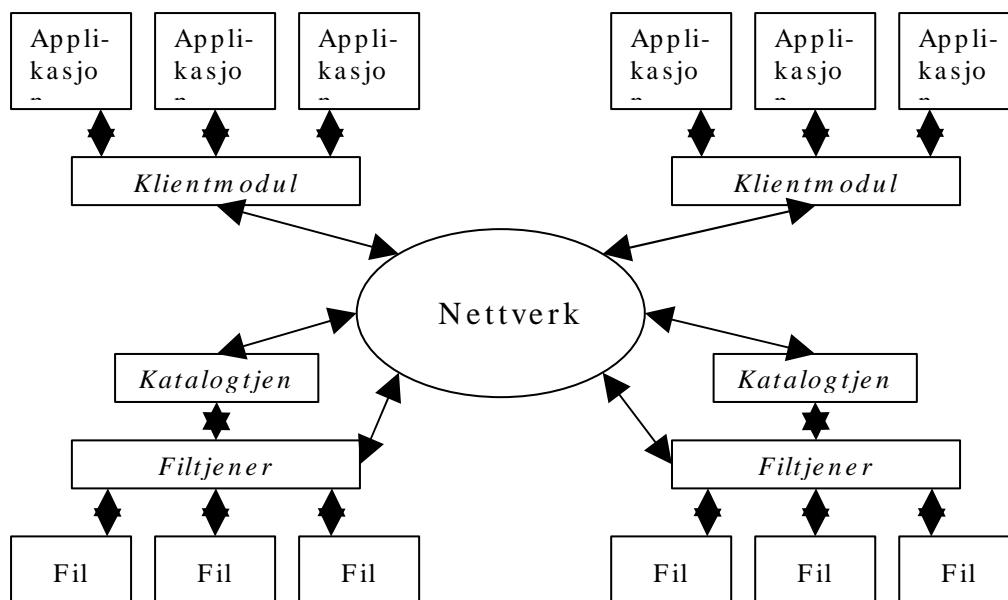
- a) Angi kort noen viktige mellomvarestandarder som brukes ved implementasjon av distribuerte systemer
- b) Diskuter kort fordeler og ulemper med hver av disse mellomvarestandardene

### **Oppgave 2 – Synkronisering (Synchronization) – 20%**

- a) Drøft kort overordnede krav som bør stilles til algoritmer for å oppnå gjensidig utelukkelse (mutual exclusion) i et distribuert system
- b) Illustrer kort minst en aktuell algoritme for å løse denne oppgaven

### Oppgave 3 – Distribuerte filsystemer (Distributed file systems) – 20%

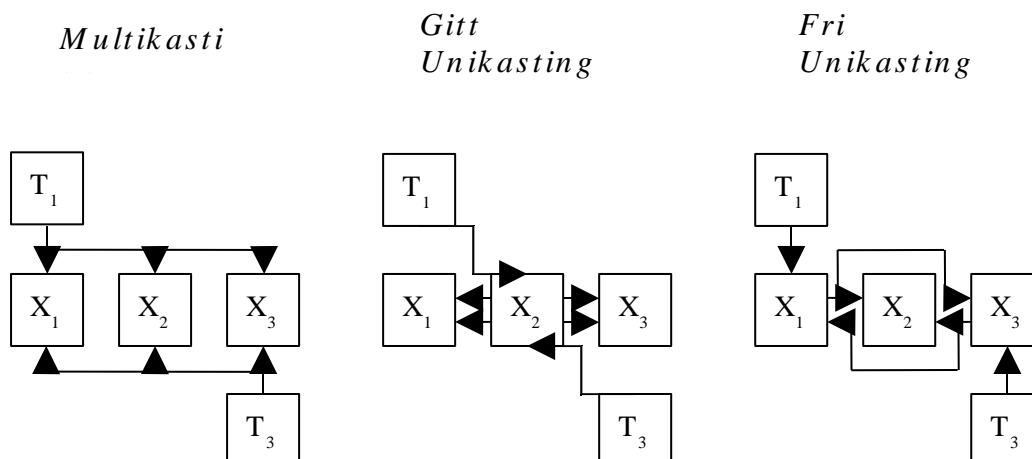
Figuren nedenfor illustrerer tre vanlige komponenter i et distribuert filsystem; klientmodul (client module), katalogtjener (directory server) og filtjener (file server).



- Beskriv kort hvilke oppgaver som typisk løses av hver av tre angitte komponenttypene
- Drøft kort hvordan samvirket mellom de tre angitte komponenttypene kan fungere

### Oppgave 4 – Distribuerte databasesystemer og distribuert pålitelighet (Distributed database systems and distributed reliability) – 20%

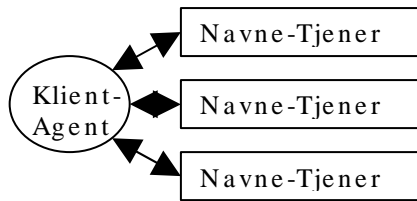
Figuren nedenfor illustrerer tre mulige måter å håndtere oppdateringer av kopier (replicates) på i et distribuert system; multikasting (from an updater to all replicates), gitt unikasting med påfølgende flerkasting (from an updater to a fixed replicate + from this replicate to all other replicates) og fri unikasting med påfølgende flerkasting (from an updater to any replicate + from that replicate to all other replicates).



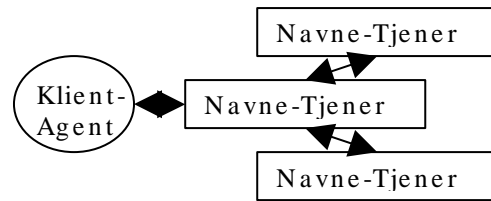
- Sammenlign kort de tre angitte måtene å oppdatere kopier på
- Drøft kort mulighetene for å oppnå konsistens (consistency) og transparens (transparency) med hver av de tre angitte oppdateringsmåtene

### Oppgave 5 – Distribuerte navnetjenester (Distributed name services) – 20%

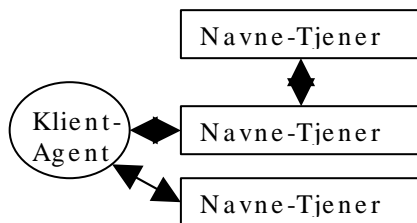
Figuren nedenfor illustrerer fire mulige måter å navigere mot navn på i et distribuert system (resolving multielement names like a.b.c.d ...) hvor ulike delnavn kan håndteres av ulike navne-tjenere; mange – iterativt (many, iteratively), en – iterativt (one, iteratively), mange – rekursivt (many, recursively) og en – rekursivt (one, recursively).



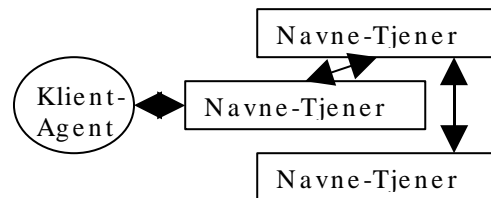
*Mange -  
Iterativt*



*En - Iterativt*



*Mange -  
Rekursivt*



*En - Rekursivt*

- Sammenlign kort de fire angitte måtene å håndtere navn på
- Diskuter kort fordeler og ulemper med hver av de fire angitte navigeringsmåtene