

## Tentamen Netcomputing 16 april 2004

(Let op onderscheid Informatica en TBK vragen!)

1. Een veel gebruikte architectuur voor grotere client-server systemen is de *three-tiered architecture*. Geef een duidelijke uitleg van de opbouw en werking van een dergelijk systeem.

Leg daarbij ook duidelijk uit waar de *schaalbaarheid* in een dergelijk systeem zit.

2. In veel gedistribueerde toepassingen wordt gebruik gemaakt van zogenaamde *transactions*. Wat is een transactie? Leg daarbij ook uit waarom het in de context van gedistribueerde systemen een niet triviale operatie is.

Bespreek bij je uitleg ook de 4 essentiële eigenschappen die voor transacties moeten gelden en die bekend staan onder de naam *ACID*.

3. Wat is *replication* en waarom zorgt het in principe voor een betere betrouwbaarheid en prestaties?

Een belangrijk probleem hierbij is schaalbaarheid. Let duidelijk uit waarom de verschillende consistency protocollen kunnen helpen dit probleem (gedeeltelijk) op te lossen.

4. De manier om voor *fault tolerance* te zorgen is het aanbrengen van redundantie. Geef een duidelijke uitleg van de opbouw en werking van het *TMR*- of *Triple Modular Redundancy*-systeem.

### 5. **alleen Informatica**

Een eenvoudige manier van authenticatie kan door middel van een geheime sleutel die A(lice) en B(ob) delen. Dit kan in 5 stappen. Er wordt in het boek ook een geoptimaliseerde variant beschreven die in slechts 3 stappen voor authenticatie zorgt. Deze methode kan echter verslagen worden door een zogenaamde *reflection attack*.

Leg deze laatste versie uit en laat ook zien hoe de reflection attack kan werken.