



- 1a Leg uit wat *relocation transparency* is en geef een concreet voorbeeld van een toepassing ervan. 5pt
- 1b Caching en replicatie worden gebruikt als schalingstechniek, maar introduceren een ander schalingsprobleem. Welk probleem is dat en hoe wordt dat opgelost? 5pt
- 2a Wat is *isochronous transmission mode*? 5pt
- 2b Geef een voorbeeld van een complexe continue data stroom, en leg uit hoe synchronisatie doorgaans geregeld wordt. Motiveer waarom synchronisatie zo gedaan wordt. 5pt
- 3 Schets een eenvoudige oplossing voor ondersteuning van migratie transparantie voor mobiele objecten. 5pt
- 4a Leg uit hoe *mounting* van een *remote name space* plaatsvindt. 5pt
- 4b Recursieve resolutie van namen is effectiever iteratieve naamresolutie. Waarom? 5pt
- 4c Leg het verschil uit tussen een *name service* en een *directory service*, en waarom de laatste doorgaans lastig wereldwijd schaalbaar is. 10pt
- 5a Laat zien dat Lamport timestamps onvoldoende zijn voor het vaststellen van causaliteit. 5pt
- 5b Leg uit hoe Lamport timestamps aangewend kunnen worden voor het realiseren van totaal-geordende multicasting. 5pt
- 5c Beschouw een gedistribueerd systeem dat belooft om causaliteit te bewaren bij het afleveren van berichten. Leg uit wat deze belofte inhoudt en waarom het systeem in het algemeen zich er niet aan kan houden. 5pt
- 6a Wanneer is een uitvoering van operaties door concurrente processen sequentieel consistent? 5pt
- 6b Wat is het essentiële verschil tussen *data-centric* and *client-centric* consistentie modellen? 5pt
- 7a Betrouwbare multicasting laat zich moeilijk schalen naar zeer grote groepen van processen. Waarom? 5pt
- 7b Beschouw het probleem om een bericht naar een grote groep processen betrouwbaar te versturen. Als slechts vereist is dat het bericht *op den duur* bij elk proces afgeleverd wordt, hoe zou je oplossing er dan uit zien? 5pt
- 7c Leg uit wat *atomic multicasting* is. 5pt
- 8 Wat is een *piecewise deterministic execution model* en waarom is het zo nuttig? 5pt

Cijferbepaling: Het cijfer wordt bepaald door de punten die per onderdeel behaald zijn, bij elkaar op te tellen (totaal maximaal 90 punten), en vervolgens daar 10 extra punten bij te tellen. Er zijn dus totaal 100 punten te behalen.