



Deel I

Dit deel bestaat dezelfde stof als dat van de toets.

- 1a Leg uit wat bedoeld wordt met een *remote-object model*. 5pt
- 1b Wat gebeurt er als twee clients tegelijk een *synchronized* method van een Java remote object aanroepen? 5pt
- 1c Beschouw een Java remote object mutex dat twee methoden exporteert: *lock()* en *unlock()*. Dit object zou bijvoorbeeld gebruikt kunnen worden om toegang tot gedeelde objecten te serialiseren. Schets een implementatie van mutex. 5pt
- 2a Wat is het voordeel om een pure identifier te gebruiken als referentie naar een mobiel of gerepliceerd object? 5pt
- 2b Voor het traceren van mobiele objecten kan gebruik gemaakt worden van *forwarding pointers*. Wat zijn de nadelen van deze aanpak? 5pt
- 2c *Home-based* oplossingen voor het lokaliseren van objecten hebben het nadeel dat de referentie naar de home locatie nooit mag veranderen. Geef een werkbare DNS-gebaseerde oplossing voor dit probleem. 5pt
- 3a Wat is het verschil tussen een geneste en een gedistribueerde transactie? 5pt
- 3b Leg uit hoe *primary two-phase locking* werkt. 5pt
- 3c Beschouw een transactie die bestaat uit invocaties op verschillende Java *remote objects*. Elk object is door z'n geassocieerde object adapter beschermd tegen gelijktijdige aanroepen door verschillende clients. Hebben we nog steeds een scheduler nodig voor *T*. Leg je antwoord uit. 5pt

Deel II

- 6a Leg het verschil uit tussen *data-centric* en *client-centric* consistentie. 5pt
- 6b Wat is *read-your-writes* consistentie en hoe zou een eenvoudige implementatie eruit zien? 5pt
- 6c Geef vijf verschillende voorbeelden van replicatie strategieën die sequentiële consistentie implementeren. 5pt
- 7a Leg uit wat het schaalbaarheidsprobleem is bij betrouwbare multicasting. 5pt
- 7b Hoe kunnen epidemische protocollen helpen in het realiseren van schaalbare betrouwbare multicasting? Welke assumpties worden daarbij gemaakt? 5pt
- 7c Wat is het probleem dat het *3-phase commit* protocol oplost? 5pt
- 8a Leg uit hoe mounting werkt in NFS. 5pt
- 8b Wat is het grootste verschil tussen NFS versies 3 en 4, en waarom hebben de ontwerpers dit onderscheid gemaakt? 5pt
- 8c Wat zijn *share reservations* in NFS? 5pt

Cijferbepaling: (1) Tel per deel de behaalde punten bij elkaar op. (2) Laat *T* het totaal aantal behaalde punten voor de toets zijn ($0 \leq T \leq 45$); *D1* het aantal behaalde punten voor deel 1; *D2* het aantal behaalde punten voor deel 2. Het eindtotaal *E* is dan $\max\{T, D1\} + D2 + 10$.