

ZORG ERVOOR DAT JE HANDSCHRIFT LEESBAAR IS

- 1a Als een *client* geen antwoord ontving in een RPC, leg uit wat er mis kan zijn gegaan en hoe de *client* de oorzaak kan identificeren. 6pt
- 1b Stel dat een RPC *client* door een proces op een andere machine een operatie wil laten uitvoeren op een database bij de *client*. Wat is een goede manier om dit voor elkaar te krijgen? 6pt
- 1c Beschouw een serie van onafhankelijke RPC aanroepen naar verschillende servers. Wat zou een goede methode zijn om de prestatie zoals ervaren door de *client* te maximaliseren? 6pt
- 2a Leg uit wat *DNS redirection* inhoudt. 4pt
- 2b *Content Delivery Networks* (CDNs) neigen ertoe *clients* te redigeren naar een replica server die het beste is voor de CDN. Nemen we in beschouwing dat een ISP doorgaans een *client's* DNS resolver opereert, hoe kan een ISP afwijken van een CDN's strategie voor redigeren? 8pt
- 2c Wat is er nodig om een *client* de illusie te geven dat het altijd de meest recente versie van een statische Web pagina ziet, aannemende dat het Web servers via *edge servers* benadert? 6pt
- 3a Onder welke condities zal replicatie leiden tot een *scale-down* in prestaties? 4pt
- 3b Geef de noodzakelijk en voldoende voorwaarden voor quorum-gebaseerde replicatie. 4pt
- 3c Laat de kosten voor een leesoperatie naar één server 1 eenheid zijn, en dat van een schrijfoperatie 2. Als de lees-schrijf ratio gelijk is aan 4, wat is dan het optimale lees quorum in een quorum-gebaseerd replicatiesysteem met 10 servers? 8pt
- 4a Leg de werking uit van een *two-phase* gedistribueerd commit protocol. Geef de toestandsdiagrammen voor de coordinator en participant. 6pt
- 4b Wat gebeurt er als een participant faalt en vervolgens herstelt terwijl het in de READY toestand was? Neem aan dat de coordinator geen log bijhoudt. 6pt
- 4c Leg uit waarom falen in de READY toestand niet tot verlies van data zal leiden. 6pt
- 5a Leg uit wat *topic-based publish-subscribe* inhoudt. Hoe zou je dit kunnen realiseren als je een message broker tot je beschikking hebt? 6pt
- 5b Wat is het wezenlijke verschil tussen *topic-based* en *content-based publish-subscribe*? Geef een voorbeeld van een subscriptie voor een *content-based publish-subscribe* systeem. 8pt
- 5c Replicatie van subscripties in een *publish-subscribe* systeem is fundamenteel problematisch. Waarom? 6pt

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.