

Verteilte Systeme Onlineklausur SS 22

Bearbeitungszeit: 35 Minuten

Wertung: 50/100 Portfoliopunkte

Hinweise

- Einige PDF viewer (z.B. chrome) stellen Checkboxes und Dropdown-Menüs nicht dar.
- Die Klausur war eine Open Book Klausur
- Als Zusammenfassung für den Stoff gibt es zwei Versionen einer Zusammenfassung (1) (2)

Eigenschaften verteilter Systeme

(3 Punkte)

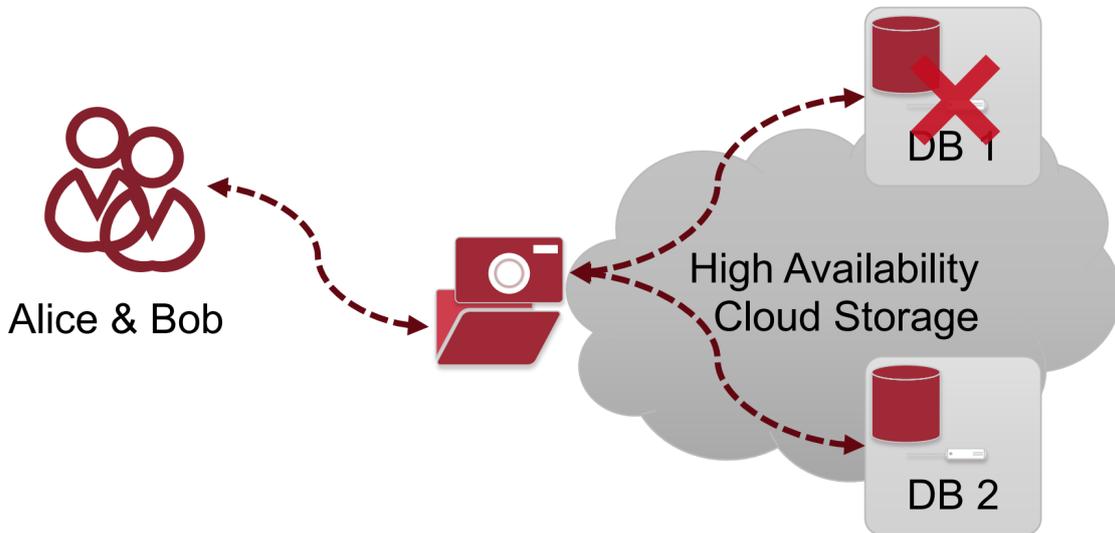
Aussage	Wahr	Falsch
Verteilte Systeme können auf heterogener Hardware laufen, die Software dagegen muss homogen sein. Die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls (Failure) in verteilten Systemen ist genauso hoch, wie in nicht verteilten Systemen. Es gibt in verteilten Systemen eine globale Uhr.		

Herausforderungen beim Design verteilter Systeme

(4 Punkte)

- Die Fähigkeit eines verteilten Systems eine festgelegte Performance einzuhalten nennt sich .
- Gleichzeitige Anfragen (bspw. auf einen Datenbankeintrag) müssen werden.
- Damit verschiedene Clientes an einem verteilten System teilnehmen können, ist es nötig das System möglichst zu gestalten.

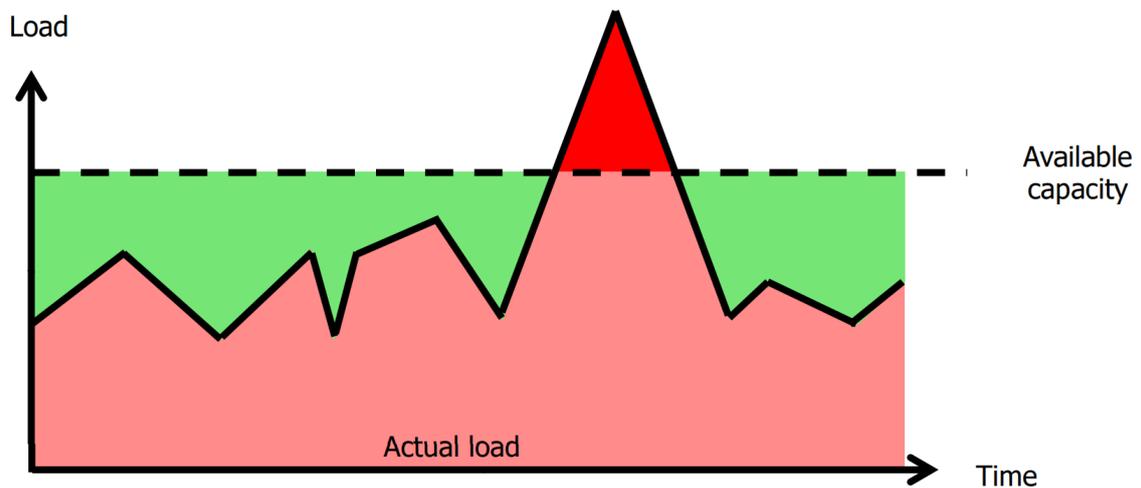
- Um welche Art Transparenz handelt es sich hier?



Probleme und Lösungsansätze

(3 Punkte)

Welche Eigenschaft braucht ein verteiltes System, um dem gezeigten Problem zu entgehen?



Kreuzen Sie entsprechend an. In einem verteilten System:

Aussage	Wahr	Falsch
gibt es mehr als einen Administrator.		
verändert sich die Netzwerktopologie		
gibt es keine Kosten für Nachrichtentransport.		

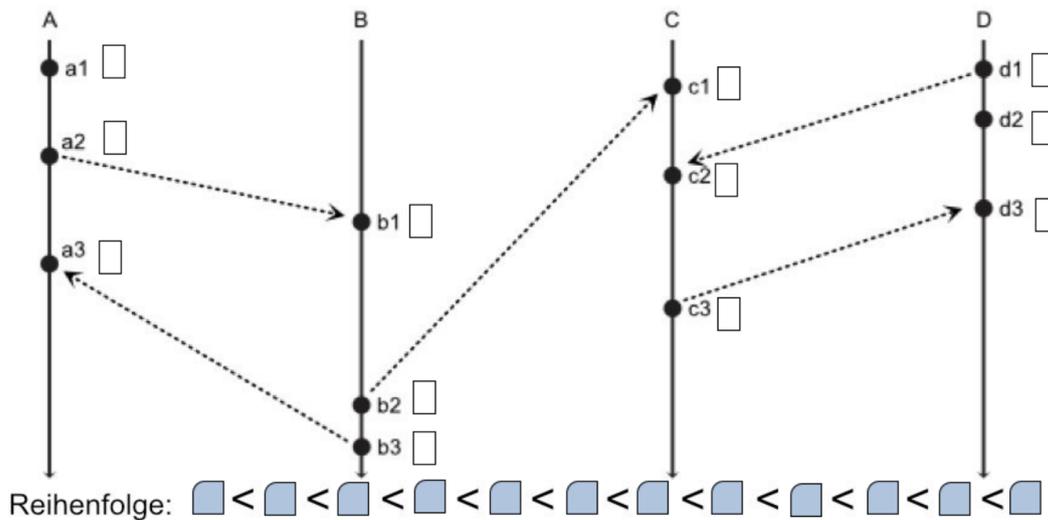
Welche (genau eine) Fehlerbehandlungsstrategie kommt bei TCP zum Einsatz?

- Fehle maskieren
- Fehler entdecken
- Fehler tolerieren
- Fehler minimieren

Zeit - Sequenzen

(6 Punkte)

Gegeben seien die Prozesse A-D und die folgenden Sequenzen von dazugehörigen Ereignissen. Beschriften Sie alle Ereignisse in der Abbildung mit dem zugehörigen lokalen Zeitstempel. Ordnen Sie anschließend alle Ereignisse entsprechend ihres Zeitstempels in der richtigen Reihenfolge an.



Zeit - NTP und Synchronisation

(4 Punkte)

Gelistet sind Aussagen hinsichtlich des Network Time Protocols (NTP). Kreuzen Sie entsprechend Wahr oder Falsch an.

Aussage	Wahr	Falsch
NTP ist eine ungenaue Implementierung des Christian's Algorithmus. Die sogenannten Startum 1 Server sind mit Atom- oder Funkuhren verbunden und erhalten ihre Zeit von diesen. Das „Synchrisation Subnet“ von NTP folgt einer strengen Hierarchie, ähnlich wie DNS.		

Ein Client synchronisiert mit einem externen Zeitserver seine Zeit. Um 12:40:15 schickt er den Request an den Server und wenig später, um 12:40:17 kommt die Response zurück. Diese Nachricht enthält außerdem einen Zeitstempel vom Zeitserver mit dem Wert 14:00:00. Verwenden Sie Christians Algorithmus um die neue Uhrzeit des Clients zu bestimmen.

Antwort:

Basierend auf einer exakten Uhr fragen Sie die Systemzeit eines Rechners um 1:52 Uhr ab. Die Uhr des Rechners zeigt eine Zeit von 1:55 Uhr an. Exakt 10 Minuten später prüfen Sie die Uhr des Rechners erneut, die daraufhin 2:04 Uhr anzeigt. Geben Sie die beiden relevanten Kennzahlen zur Abweichung der Uhr an. Sie sollen diese beiden getrennt von einander betrachten (als ob das jeweils andere Phänomen nicht vorhanden wäre).

Name der ersten Kennzahl, Wert: Minute(n).
Name der zweiten Kennzahl, Wert: Minute(n).

Sicherheit - Needham Schroeder

(3 Punkte)

Abgebildet ist eine Authentifizierung mit dem Needham-Schroeder Protokoll. Ein Client A stellt Anfrage an AS nach einem Schlüssel, womit A dann mit B kommunizieren kann. Platzieren Sie die unteren Ausdrücke in die jeweiligen leeren Abschnitte des Bildes.

$\{K_{KB}\}_{KA}$ A, B, N_A $\{K_{KB}, B\}_{KA}$ $A \rightarrow B$ $\{K_{AB}, A\}_{KB}$ $A \rightarrow AS$

Header	Message
$A \rightarrow AS$	
$AS \rightarrow A$	$\{N_A, B, K_{AB}, \{K_{AB}, A\}_{KB}\}_{KA}$
$A \rightarrow B$	
$B \rightarrow A$	$\{N_B\}_{KAB}$ $\{N_B - 1\}_{KAB}$

Sicherheit - Grundlagen

(2 Punkte)

Damit niemand mehr frei ihre Nachrichten lesen kann, entscheidet sich Alice dazu, diese zu verschlüsseln. Ein paar Tage später weist Bob Alice darauf hin, dass er jetzt Alice's Nachrichten nicht mehr lesen kann. Daraufhin schickt Alice eine unverschlüsselte Nachricht an Bob, wo sie erklärt, wie sie ihre Nachrichten verschlüsselt. Jetzt kann Alice sicher mit Bob kommunizieren. Welches Grundprinzip der Kommunikationssicherheit wurde verletzt?

Antwort:

Alice hat einen Server aufgesetzt, der die Kapazitäten hat um 10 Clients gleichzeitig zu bedienen. Eve hat 15 Rechner zur Verfügung und nichts besseres zu tun, als diese ständig Anfragen an Alice's Server schicken zu lassen. Bob möchte sich nun mit Alice's Server verbinden, doch es klappt nicht. Welches Grundprinzip der Kommunikationssicherheit wurde verletzt?

Antwort:

Kooperation

(4 Punkte)

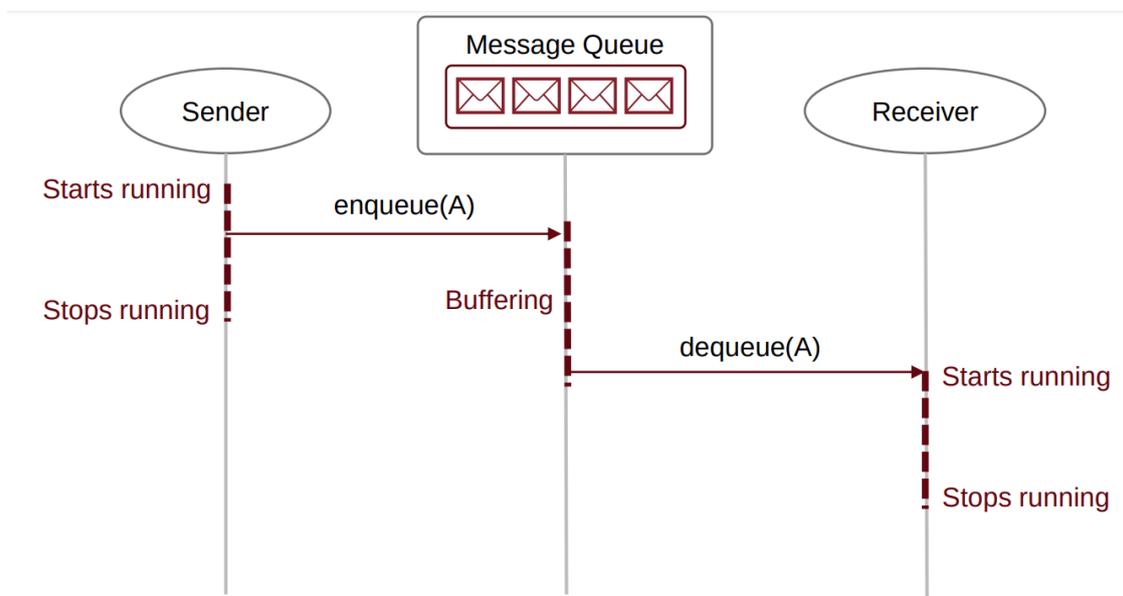
Kreuzen Sie an, welche dieser Aussagen im Bezug auf Multicast nicht zutrifft (genau eine).

- Multicast kann benutzt werden, um mehrere replizierte Server gleichzeitig anzufragen. Herausforderungen
- NTP basiert auf IP Multicast.
- Multicast kann benutzt werden, um effizient Daten zu replizieren.
- IP Multicast ist "reliable", da es auf TCP basiert.

Welche Datenstruktur wird in der Regel bei asynchroner Kommunikation genutzt um Nachrichten zu puffern?

- Queue
- IPC
- Stack
- Socket

Sender und Empfänger sind während des Sendens und Empfangens der Nachrichten aktiv. Welches Konzept wird hier abgebildet?



- Die Empfänger-Entkopplung.
- Die Sender-Entkopplung.
- Die räumliche Entkopplung.
- Die zeitliche Entkopplung.

Wozu dient die Java Object Serlalization?

- Der Erstellung von einzigartigen IDs.
- Dem Putfern von Nachrichten.
- Der externen Repräsentation von Nachrichten.
- Der asynchronen Kommunikation.

Replikation

(6 Punkte)

Was passiert in der "Agreement" Phase der Leaderless Repication? Beschreiben Sie mit ihren eigenen Worten. (2 Punkte)

„CAP“ ist ein Akronym von drei Eigenschaften eines verteilten Systems. Nennen Sie die Eigenschaften und erklären Sie was das CAP-Theorem besagt (4 Punkte)?

Architekturmodelle - Grundlagen

(3 Punkte)

An wie viele Prozesse kann ein Port in der Regel maximal gebunden werden?

Antwort:

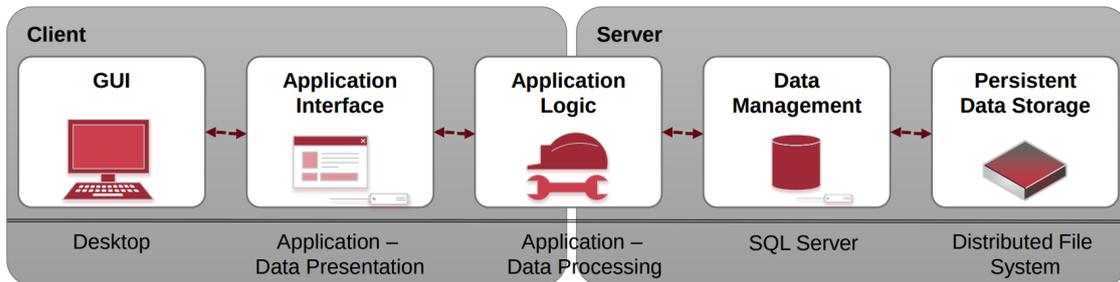
Peer-to-peer Systeme bestehen aus Knoten, zentraler Instanz.

Peer-to-peer Netzwerke sind darauf angewiesen, dass alle Knoten immer Teil des Systems bleiben.

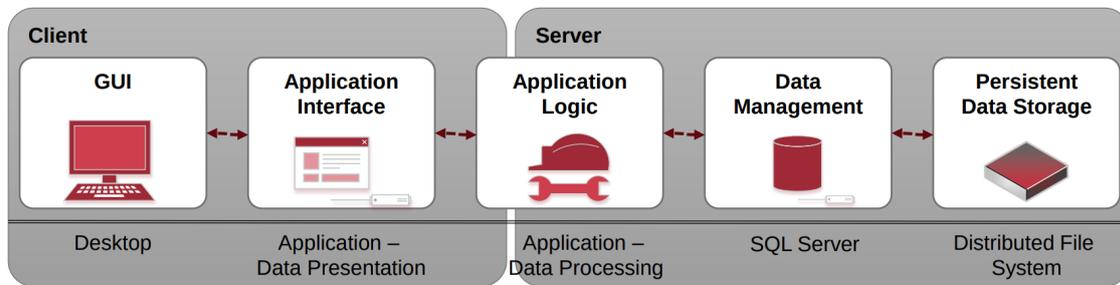
Wahr Falsch.

Architekturmodelle - Client

(2 Punkte)



Der abgebildete Client ist ein

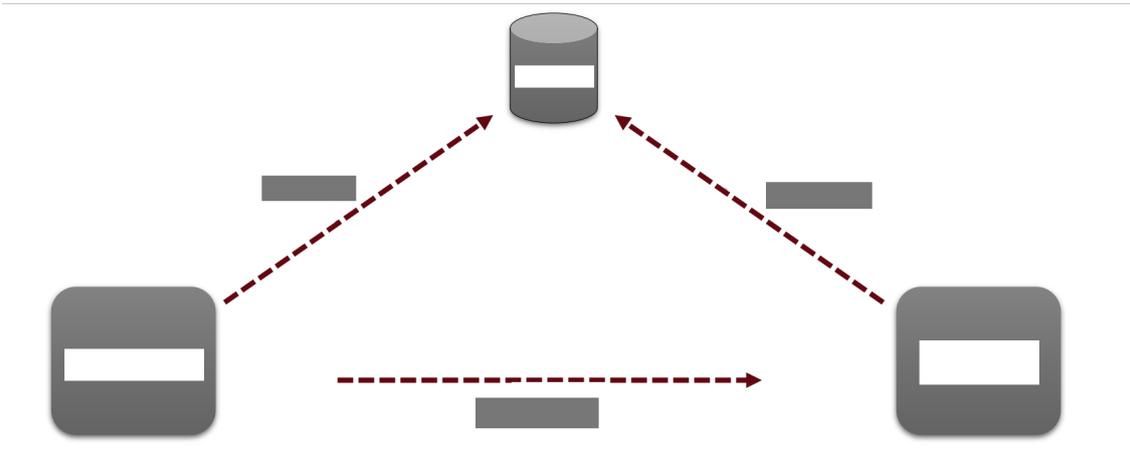


Der abgebildete Client ist ein

Programmiermodelle - SOA

(3 Punkte)

Ordnen Sie die Begriffe jeweils den 3 Elementen und den 3 Pfeilen zu. Eigenschaften:



Consumer Bind Provider Find Publish Broker

Programmiermodelle - Grundlagen

(4 Punkte)

(Es ist jeweils genau eine Antwort korrekt)

Bei einer Remote Method Invocation müssen Nachrichten von und zu einer externen Repräsentation übersetzt werden. Welche Komponente ist für diese Übersetzung verantwortlich?

- Communication module
- Proxy
- Dispatcher
- Remote Reference module

Welche der Folgenden ist **keine** gültige Klasse von Programmiermodellen für verteilte Systeme?

- Web-based Model
- Client/Server-based Model
- Remote Procedure Call Model
- Object-based approaches

Welche der Folgenden ist **keine** gültige Klasse von Programmiermodellen für verteilte Systeme?

- Object-based approaches
- Componentbased approaches
- ClieenyServer-based Model
- Eventbased programming

Worauf muss man Zugriff haben, damit man Methoden eines entfernten Objektes aufrufen kann?

- Remote Object Reference
- Remote Pointer
- Remote Interface
- Remote Object Address