

Verteilte Systeme

SoSe 2019 - 1. Termin

1) Grundlagen

- a) Nennen Sie 4 Arten von Transparenz in Verteilten Systemen und beschreiben Sie sie in einem Satz
- b) Nennen Sie 2 Arten Fehlerbehandlung in Verteilten Systemen und beschreiben Sie sie in einem Satz
- c) Nennen Sie 2 weitere Challenges in verteilten Systemen und beschreiben Sie sie in einem Satz

2)

- a) Was sind die Vorteile von synchroner vs. asynchroner Kommunikation?
Warum werden trotzdem asynchrone Modelle genutzt?
- b) Nenne zwei Fehlerklassen von dem Fehlermodell?
- c) Erläutern Sie das Fehlermodell von UDP und TCP in Bezug auf integrity und validity

3) Uhren

- a) Warum werden logische Uhren verwendet, nenne zwei Beispiele für logische Uhren
- b) Geben sie die drei Bedingungen der `happened-before` lamport Relation an (HB1 - HB3)

Generalization of this scheme by Lamport:

– A partial ordering called **happened-before relation**: →

- **HB1**: If \exists process $p_i: e \rightarrow_i e'$, then $e \rightarrow e'$
- **HB2**: For any message m , $send(m) \rightarrow receive(m)$
- **HB3**: If e, e' and e'' are events such that $e \rightarrow e'$ and $e' \rightarrow e''$, then $e \rightarrow e''$

- c) Definieren Sie *clock-skew* und *clock-drift*

4)

- a) Erläutern Sie space- und time-decoupling.
Geben sie ein Beispiel an, was beides erfüllt
- b) Gegeben ist eine Serverfarm mit 4 datenservern, 2 für LAN, 2 für ISDN, für ein Videoportal. Der Nutzer soll basierend auf Bandbreite zum richtigen Server geleitet werden, dabei soll die Last innerhalb der Datenserver gleichmäßig verteilt werden.
(Kette/Graphen malen)

5) Konsensus

- a) Was sind die drei Bedingungen für einen Konsensusalgorithmus?
- b) Gegeben sind 4 Prozesse, Prozess 4 fällt aus und es muss ein neuer Koordinator gewählt werden. Anschließend wird Prozess 4 neu gestartet. Zeichnen Sie die Schritte des Bully Algorithmus (in die vorgegebene Grafik) ein.

(Grafik bestand aus 4 oder 5 Zeilen mit jeweils 4 "Knoten" für die einzelnen Prozesse. In allen Zeilen außer der letzten ist der 4te Knoten durchgestrichen, da Prozess 4 dort "down" ist. In der letzten Zeile ist er das nicht mehr.)

6) Security

- a) Nennen Sie die vier Säulen der Security.
- b) Lückentext der Mathematischen abbildung vom Needham-Schroeder Algorithmus.

<i>Header</i>	<i>Message</i>	<i>A</i>
1. A → AS:	A, B, N _A	A
2. AS → A:	{N _A , B, K _{AB} , {K _{AB} , A} _{K_B} } _{K_A}	A
3. A → B:	{K _{AB} , A} _{K_B}	A
4. B → A:	{N _B } _{K_{AB}}	A
5. A → B:	{N _B - 1} _{K_{AB}}	A

(Hier waren teilweise Sachen weggelassen)

Wird symmetrische oder asymmetrische Verschlüsselung verwendet?
Was ist ein Nachteil des Algorithmus?