Klausur Verteilte Systeme WS 2004 / 2005

Iwanowski 04.02.2005

Hinweise:

Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: keine

Bitte notieren Sie Ihre Antworten ausschließlich auf dem Aufgabenblatt! Bei Bedarf benutzen Sie die Rückseite! Für Skizzen und Entwürfe steht ebenfalls die Rückseite zur Verfügung. Entwürfe, die nicht gewertet werden sollen, sind durchzustreichen.

Hinter jeder Aufgabe steht die Anzahl der Bewertungseinheiten (BE), die für diese Aufgabe vergeben werden. Es gibt insgesamt 40 BE. Zum Bestehen benötigen Sie also 20 BE. Die Zeitangabe entspricht der empfohlenen Zeit, die Sie sich mit der Aufgabe beschäftigen sollten, um in der Bearbeitungszeit von 90 Minuten fertig zu werden. Sie ist nur als Richtwert zu sehen.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1: Thema: Grundlagen (3 BE, 6 min)

Erklären Sie das Konzept der Transaktion! Geben Sie einen Grund an, warum dieses Konzept für verteilte Systeme wichtig ist!

Aufgabe 2: Thema: Grundlagen (8 BE, 18 min)

a) Ein Kommunikationskanal hat eine Bandbreite von 10 MB / sec und eine Verzögerungsrate von 2 sec. Sie wollen 30 MB übertragen. Wie viel Zeit vergeht zwischen der Übertragung des ersten Bits beim Sender und dem Empfang des letzten Bits beim Empfänger? (2 BE)

b) Zwischen Client A und Server B wird eine Socketverbindung eingerichtet. A benutzt bei der Einrichtung den Port 100 und B den Port 200. Es wird nur einmalig diese eine Socketverbindung zwischen A und B eingerichtet. Anschließend wird versucht, Nachrichten zwischen folgenden Ports zu verschicken (in der angegebenen Reihenfolge):

1. (A, Port 100) an (B, Port 200)
2. (A, Port 110) an (B, Port 200)
3. (B, Port 200) an (A, Port 100)
4. (B, Port 210) an (A, Port 110)

Welche Nachrichten sind zulässig und welche nicht? Geben Sie jeweils Begründungen an! (6 BE)

Aufgabe 3: Thema: Entfernte Aufrufe (3 BE, 6 min)

Remote Method Invocation (RMI) ist das Analogon zu Remote Procedure Call (RPC) für objektorientierte Methoden anstelle von Prozeduren. Geben Sie ein notwendiges Merkmal von RMI an, das bei RPC nicht benötigt wird!

Aufgabe 4: Thema: Objektmigration (6 BE, 15 min)

Migration kann man mit Daten, klassischen Objekten und Agenten durchführen. Charakterisieren Sie diese drei Typen und belegen Sie jeden Typ mit einem sinnvollen Anwendungsbeispiel!

Aufgabe 5: Thema: Garbage Collection (6 BE, 15 min)

a) Erläutern Sie den Unterschied zwischen Referenzzählern und Referenzlisten zur Garbage Collection in verteilten Systemen! (4 BE)

b) Geben Sie für jede der beiden Techniken wenigstens ein Problem an, wann diese in Schwierigkeiten kommen! (2 BE)

Aufgabe 6: Thema: Dienstevermittlung (2 BE, 5 min)

Gegeben sei ein System mit mehreren Anbietern für verschieden spezifische Dienste. Was versteht man unter einem Anbieter für Mehrwertdienste?

Aufgabe 7: Thema: Synchronisation von Daten (7 BE, 15 min)

a) Geben Sie zwei unterschiedliche Gründe dafür an, warum es sinnvoll ist, in einem verteilten System dieselben Daten mehrfach zu halten! (2 BE)

b) Es gebe mehrere Kopien eines Datensatzes. Eine davon werde aktualisiert. Zur Synchronisation der Kopien könnte der vollständige aktualisierte Datensatz an alle anderen Kopien übermittelt werden. Geben Sie eine Alternative hierfür an, die dennoch zukünftige Konsistenz gewährleistet! (2 BE)

c) Erklären Sie die Begriffe push, pull und lease als Techniken für die Weitergabe von Datenaktualisierungen von Servern an Clients! (3 BE)

Aufgabe 8: Thema: Konzepte zur Erzielung von Fehlertoleranz (5 BE, 10 min)

a) Erklären Sie den Bully-Algorithmus für die Auswahl eines Koordinators unter mehreren Servern! (2 BE)

b) Welche Voraussetzung benötigt der Bully-Algorithmus, die der Ringalgorithmus nicht benötigt? (2 BE)

c) Welchen Vorteil hat der Bully-Algorithmus gegenüber dem Ringalgorithmus? (1 BE)