

Hinweise zur Bearbeitung der Klausur zum Kurs Verteilte Systeme 1678

Wir begrüßen Sie zur Klausur *Verteilte Systeme* und bitten Sie, diese Hinweise vollständig und aufmerksam durchzulesen, bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen.

1. Die Klausurdauer beträgt 3 Stunden.
2. Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.
3. Prüfen Sie bitte die Vollständigkeit dieser Unterlagen:
 - Deckblatt und diese Hinweise
 - 8 Aufgaben auf den Seiten 3 bis 13
 - eine Teilnahmebestätigung zur Vorlage beim Finanzamt
4. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, tragen Sie bitte auf dem Deckblatt Name, Anschrift und Matrikelnummer ein.
5. Falls Sie eine Teilnahmebestätigung wünschen, füllen Sie diese bitte aus.
6. Schreiben Sie Ihre Lösungen bitte auf die Aufgabenblätter bzw. die dafür vorgesehenen Leerseiten und benutzen Sie ggf. auch die Rückseiten.
7. Auf jedes Blatt, auf dem sich Teile Ihrer Lösung befinden, schreiben Sie bitte oben Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer.
8. Wenn Sie eine Prozedur oder ein Programm schreiben sollen, achten Sie auf eine klare Gliederung und eine *ausführliche* Kommentierung.
9. Wenn Sie Zahlenwerte ausrechnen sollen, skizzieren Sie bitte auch den Rechenweg.
10. Zum Bestehen der Klausur reichen 100 von 200 Punkten auf jeden Fall aus.

Wir wünschen Ihnen bei der Bearbeitung der Klausur viel Erfolg!

Aufgabe 1:

Grundlagen

6 + 6 + 8 + 8 Punkte

Bitte beantworten Sie kurz in jeweils wenigen Sätzen folgende Fragen.

1. Was ist ein *Verteiltes System*?
2. Was bedeutet *Transparenz*? Wie kann Ortstransparenz (location transparency) erreicht werden?
3. Inwiefern stellt die Verwendung von URLs eine Möglichkeit dar, *Ortstransparenz* zu erreichen? Warum bieten URLs mit Hilfe des *DNS* auch *Replikationstransparenz*?
4. Erklären Sie, inwiefern beim E-Mail-System sowohl *Ortstransparenz*, *Zugriffstransparenz* als auch *Fehlertransparenz* erreicht werden.

Aufgabe 2: Systemarchitektur 6 + 6 + 6 + 6 + 6 Punkte

1. Was ist mit der *Systemarchitektur* von Verteilten Systemen gemeint?
2. Wozu benötigt man ein *Overlay-Netzwerk* für ein *Peer-to-Peer-System*?
3. Was ist ein strukturiertes *Overlay-Netzwerk*?
4. Wie sieht das Overlay-Netzwerk beim *Chord-System* aus?
5. Wie wird ein Overlay-Netzwerk mit *Superpeers* organisiert?

Aufgabe 3:

Verteilte Server

20 Punkte

Welche beiden Mechanismen ermöglichen die Kommunikation mit einem mobilen Knoten mittels *MIPv6*?

Aufgabe 4:

Konsistenz

6 + 20 Punkte

1. Was bedeutet *clientzentrierte Konsistenz* (client-centric consistency)?
2. Welche *clientzentrierten Konsistenzmodelle* sollen für die folgenden Prozesse bereitgestellt werden, die Lese- und Schreiboperationen auf replizierten Daten ausführen?
 - (a) Änderung von Passwörtern
 - (b) Lesen von E-Mails
 - (c) Löschen von E-Mails
 - (d) Antwort auf Newsbeiträge
 - (e) Editieren von replizierten Texten

Aufgabe 5: Konsistenzprotokolle 6 + 6 + 6 + 6 Punkte

1. Warum garantiert ein *Primary-Based-Protokoll* die sequentielle Konsistenz?
2. Kann ein Primary-Based-Protokoll immer die *Read-Your-Writes-Konsistenz* garantieren?
3. Warum ist das *Local-Write-Protokoll* (Lokales Schreiben) für mobile Computer geeignet?
4. Warum verhindert das *Quorum-Based-Protokoll* von Gifford *Read-Write-Konflikte* und *Write-Write-Konflikte*?

Aufgabe 7:

Sicherheit

12 + 10 Punkte

1. Alice möchte eine Nachricht an Bob senden. Wie kann sie *Vertraulichkeit* und *Signatur* jeweils unter Verwendung einer *asymmetrischen Verschlüsselung* erreichen?
2. Wie können Alice und Bob mit dem Diffie-Hellmann-Algorithmus einen Sitzungsschlüssel erzeugen?

Aufgabe 8:

Server-Cluster

6 + 16 + 6 Punkte

1. Was ist ein *Server-Cluster*?
2. Bei Server-Cluster-Systemen wird das *Front-End* verwendet, um die ankommenden Anfragen auf die Server zu verteilen. Es gibt Mechanismen für das Verteilen von Anfragen auf der *Transportschicht* und auf der *Anwendungsschicht*. Erklären Sie die beiden Mechanismen.
3. Auch *DNS* kann für die Verteilung von Anfragen eingesetzt werden. Was sind die Vorteile bei diesem Vorgehen?

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Mein Zeichen: sk
Auskunft erteilt: Sekretariat Kooperative Systeme
Telefon: +49 2331 / 987 - 4365
Telefax: +49 2331 / 987 - 313
E-Mail: kooperative.systeme@fernuni-
hagen.de
WWW: www.fernuni-hagen.de/ks
Hausanschrift: Informatikzentrum, Universitätsstr. 1
58084 Hagen
Datum: 2. März 2013

Bescheinigung zur Vorlage beim Finanzamt

Hiermit wird bestätigt, dass

Herr/Frau _____

geb. am _____

Matrikelnummer _____

an der Klausur zum Kurs **Verteilte Systeme 1678** am **2. März 2013**

in _____

teilgenommen hat.