

Verteilte Systeme

Rüdiger Kapitza
Wolfgang Schröder-Preikschat

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)
www4.informatik.uni-erlangen.de

Sommersemester 2009

Überblick

Organisatorisches

Kontakt
Inhalt der Veranstaltung
Vorlesungsbetrieb
Leistungskontrolle

Kontakt

Dozenten

- ▶ Rüdiger Kapitza
- ▶ Wolfgang Schröder-Preikschat

Übungsbetreuung

- ▶ Tobias Distler
- ▶ Michael Gernoth

Lernziele

- ▶ zu erkennen, was über die „bloße“ Vernetzung von Rechnern hinausgeht
 - ▶ Rechnernetze sind nicht Thema der Veranstaltung
- ▶ zu erfahren, welchen *Schwerpunkt Middleware* dabei besitzt
 - ▶ Verteilte Systeme aus Sicht der Systementwicklung beleuchten
- ▶ zu ermöglichen, ein Fernaufrufsystem *von Grund auf* zu entwickeln
- ▶ tieferes Verständnis für verteilte Systeme zu entwickeln
 - ▶ z.B. die Behandlung von Zeit
 - ▶ Schwierigkeiten bei der Replikation von Systemen

Inhalt – Vorlesung

- ▶ Eigenschaften
 - ▶ Heterogenität, Offenheit, Sicherheit, Skalierbarkeit, Fehlerverarbeitung, Nebenläufigkeit, Transparenz
- ▶ Kommunikationssysteme
 - ▶ Nachrichtenaustausch, Rendezvous; Pufferung; synchrone vs. asynchrone Kommunikation
- ▶ Fernaufruf
 - ▶ Semantikaspekte; zusammenstellen („*marshalling*“) und auseinandernehmen („*unmarshalling*“) von Botschaften, Repräsentation von Daten; Zustellungsgarantien, Idempotenz; Rückrufe; asynchroner
- ▶ Lokalisierung
 - ▶ Namen, Adressen und Attribute; Namensraum, Namensauflösung; Namens- und Verzeichnisdienst

Inhalt – Vorlesung

- ▶ Netzwerktransparenz
 - ▶ linguistische Unterstützung, „Stümpfe“/Proxies; Objektorientierung
- ▶ Zeit
 - ▶ Zeit als *Problem* in verteilten Systemen
 - ▶ Logische Uhren
 - ▶ NTP
- ▶ Basisalgorithmen in VS
 - ▶ Wahlen
 - ▶ Gegenseitiger Ausschluss
- ▶ Replikationstransparenz
 - ▶ Multicast und Gruppenkommunikation
 - ▶ verteilte Dateisysteme (NFS, AFS),

Inhalt – Übung

- ▶ Implementierung eines Java RMI ähnlichen Systems
 - ▶ Sun RPC und RMI als Anwender ausprobieren
 - ▶ Serialisierung in Java
 - ▶ Threads und Synchronisierung in Java
 - ▶ (Dynamische) Generierung von Proxies
 - ▶ Rückruf/Callback
 - ▶ RPC Semantiken

Vorlesungsbetrieb

Vorlesungstermin

- ▶ Montag 14:00 – 16:00 Uhr
- ▶ Ort: H 10

Skript

- ▶ Skript der Vorlesung wird im WWW zur Verfügung gestellt

Vorlesungsbetrieb

Rückmeldungen und Fragen

- ▶ Geben Sie uns Rückmeldungen über den Stoff.
Nur so kann eine gute Vorlesung entstehen und gut bleiben.
- ▶ Stellen Sie Fragen!
- ▶ Machen Sie uns auf Fehler aufmerksam!
- ▶ Nutzen Sie auch außerhalb der Vorlesung die Möglichkeit, uns anzusprechen:
persönlich (Zi. 0.048 bzw. 0.037 im RRZE-Gebäude)
per E-Mail: {rrkapitz,wosch}@informatik.uni-erlangen.de

Leistungskontrolle

unbenoteter Schein

- ▶ 4 Stunden:
erfolgreiche Bearbeitung aller abzugebenden Übungsaufgaben
- ▶ 2 Stunden:
kurze mündl. Prüfung über den Vorlesungsstoff

benoteter Schein

- ▶ 2 Stunden:
mündl. Prüfung über den Vorlesungsstoff
- ▶ 4 Stunden:
erfolgreiche Bearbeitung der abzugebenden Übungsaufgaben +
mündl. Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff

Übung

Übungstermin

- ▶ Übungsbeginn ist Mittwoch, **29.04.2009**
- ▶ Tafelübung Mittwoch 10:15 - 11:45, Raum 0.031 (I&K)
- ▶ Tafelübung Mittwoch 12:15 - 13:45, Raum 0.031 (Inf.)
- ▶ Rechnerübung Freitag 12:00-14:00 01.555-N

Inhalt der Tafelübungen

- ▶ Ergänzende und vertiefende Informationen zur Vorlesung
- ▶ Besprechung von Übungsaufgaben
- ▶ Klärung von Fragen, Diskussion
- ▶ Anmeldung zu den Übungen
- ▶ Web-Anmeldesystem Waffel
<https://waffel.informatik.uni-erlangen.de>

Leistungskontrolle

Diplomprüfung Informatik

- ▶ Vorlesungs- und Übungsstoff zusammen mit Betriebssysteme, Echtzeitsysteme, System-/Netzwerksicherheit oder Middleware in der Prüfung wählbar.
Prüfer: Wolfgang Schröder-Preikschat oder Jürgen Kleinöder

Diplomprüfung I&K

- ▶ Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff – bei weniger als 20 Anmeldungen mündliche Prüfungen
- ▶ Bachelor- oder Masterprüfung CE
- ▶ mündl. Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff
- ▶ Bearbeitung der Übungsaufgaben ist nicht verpflichtend, für eine erfolgreiche Prüfung aber unbedingt zu empfehlen!
- ▶ ECTS: 8 credit points

Literatur



Andrew S. Tanenbaum and Maarten Van Steen.
Distributed Systems: Principles and Paradigms.
Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, USA, 2001.