

Klausur
Kurs 1678 -Verteilte Systeme
07.03.2009

A1 (5 x 2 Punkte)

Erklären Sie kurz den Begriff Transparenz in Verteilten Systemen. Nennen Sie außerdem mindestens vier Typen von Transparenz mit jeweils kurzer Erläuterung.

A2 (8 + 8 Punkte)

Wir betrachten einen Web-Server. Es kommen Anfragen für Seiten hinein und die angeforderten Seiten werden an die Clients zurückgesendet. Auf einige Seiten wird viel häufiger zugegriffen als auf andere Seiten. Web-Server nutzen diese Tatsache aus, um die Performance dadurch zu verbessern, dass sie eine Sammlung von stark frequentierten Seiten im Hauptspeicher bereithalten (Cache), damit diese Seiten nicht von der Festplatte geholt werden müssen.

1. Wenn eine Anfrage zu einer Seite ankommt, überprüft der Web-Server-Prozess zuerst, ob sie zulässig ist. Danach prüft er den Cache, um zu sehen, ob die benötigte Datei dort schon vorhanden ist. Wenn ja, dann wird die Seite direkt vom Cache geholt und sofort zurückgegeben, sagen wir, das ganze dauert insgesamt 500 μ s. Wenn die angeforderte Seite nicht im Cache ist, dann ist ein Zugriff auf die Festplatte notwendig, was in der Hälfte der Fälle vorkommen soll, dafür werden zusätzliche 9ms = 9000 μ s benötigt. In dieser Zeit ist der Prozess blockiert. Wie viele Anfragen kann der Server durchschnittlich pro Sekunde bearbeiten?

2. Eine alternative Möglichkeit ist, einen Multithreaded-Webserver zu verwenden. Ein Thread bekommt eine Anfrage und überprüft, ob es möglich ist, sie aus dem Cache zu beantworten, auf den alle Threads Zugriff haben. Falls nicht, holt er die Seite von der Platte und blockiert so lange, bis die Übertragung fertig ist. Sobald der Thread blockiert, wird ein anderer Thread zur Ausführung der nächsten Anfrage ausgewählt. Wir nehmen an, dass es genügend Festplatten gibt. Wie viele Threads sollte der Multithreaded-Webserver haben, damit die CPU die ganze Zeit beschäftigt ist?

A3 (10 Punkte)

Erklären Sie die Unterschiede zwischen einem verbindungsorientierten und einem verbindungslosen Datenaustausch. Wie unterscheiden sich dabei die einzelnen Datenpakete? Welche Protokolle werden in der Praxis dafür verwendet, in welcher Schicht des OSI-Modells sind diese angesiedelt?

A4 (10 Punkte)

Sie erhalten den Auftrag einen Internet-Radiosender zu realisieren. Welches Transportprotokoll würden Sie wählen? Begründen Sie Ihre Entscheidung und nennen Sie die Nachteile der von Ihnen nicht gewählten Transportprotokolle. (Beziehen Sie sich ggfs. auf ihre Antwort oben.)

A5(12 Punkte)

Sie erhalten die Geheimbotschaft **iiwqysloqdyxxv** und sollen diese entschlüsseln. Sie wissen, dass die Vigenèrechiffre mit dem Schlüssel def zur Verschlüsselung verwendet wurde, P und C sind jeweils Z_26. Für die Buchstaben wird die Kodierung a->0, b->1,...,z->25 verwendet. Wie lautet der Klartext?

A6 (10 Punkte)

Das Übertragen von unverschlüsselten Kennwörtern über nicht abhörsichere Verbindungen stellt ein Sicherheitsrisiko dar. Entwerfen Sie ein Autorisierungsprotokoll, mit dem sich ein Benutzer A beim Host B als autorisiert ausweisen kann, ohne dass sensitive Daten wie Kennwörter oder private Schlüssel übertragen werden müssen. Dieses Protokoll soll das wechselseitige Misstrauen beider Parteien berücksichtigen: Host B will ausschließen, dass sich jemand anderes als Benutzer A ausgibt, und Benutzer A will sicher sein, dass er wirklich mit Host B kommuniziert. Beschreiben Sie die einzelnen Schritte des Protokolls und die notwendigen Voraussetzungen. Hinweis: Bauen Sie ihr Protokoll auf einem Verfahren mit öffentlichen Schlüsseln auf, was impliziert, dass jeder Host Zugriff auf alle anderen öffentlichen Schlüssel hat.

A7 (10 Punkte)

Erklären Sie mit Ihren eigenen Worten die Koniktbehandlung in CVS. Beantworten Sie dabei zumindest die folgenden Fragen: Was ist ein Konikt, wann tritt er auf? Welcher Benutzer bemerkt Konikte? Wer behandelt Konikte? Gibt es eine automatische Koniktbehandlung? Wie wird ein Konikt endgültig bereinigt? Wie könnte man, möglicherweise unbeabsichtigt, den Koniktmechanismus des CVS-Servers umgehen und eine ältere Version zur aktuellen machen?

A8 (6 + 4 Punkte)

- a) Beschreiben Sie den automount-Mechanismus von NFS. Wie funktioniert er und was sind die Vorteile?
- b) Bei vielen automount-Implementierungen werden die importierten Verzeichnisse nicht direkt an der gewünschten Stelle installiert (gemountet), sondern in einem speziellen Verzeichnis, in das dann ein symbolischer Link verweist, warum?

A9 (6 x 2 Punkte)

Wir betrachten das BSCW-System. Welche der folgenden Anforderungen an ein System für vernetzte, kooperative Gruppenarbeit werden von BSCW unterstützt? Wenn ja, wie? Ein bis zwei Sätze sollten jeweils als Antwort ausreichen.

1. Bildung einer Gruppe, Einrichtung eines Arbeitsbereichs für die Gruppe, exklusiver Zugriff nur für Gruppenmitglieder
2. Ablage von und Zugriff auf Dateien im Arbeitsbereich
3. Reservierter, exklusiver Zugriff auf eine bestimmte Datei für ein Gruppenmitglied für eine bestimmte Zeit
4. Automatische Benachrichtigung über Änderungen an den gemeinsamen Dateien
5. Rückgriff auf ältere Versionen einer Datei
6. Anzeige der Unterschiede von verschiedenen Versionen einer Datei.