

Hauptdiplomklausur Informatik

April 1995 Teil: Verteilte Multimediasysteme (Gastvorlesung Dr. J. Winckler)

Name: Vorname:

Matrikel-Nr.: Semester: Fach:

Hinweise:

- a) Bitte füllen Sie sofort den Kopf des Deckblatts aus.
- b) Überprüfen Sie Ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit (4 Seiten).
- c) Tragen Sie Ihre Lösungen soweit möglich direkt in die Klausur ein.
- d) Als Hilfsmittel sind nur nicht-programmierbare Taschenrechner zugelassen.
- e) Zeit: 33 Minuten

Aufgabe	max. Punktezahl	Punkte
1	10	
2	23	
Summe	33	

Aufgabe 1 [10 Punkte]

In einem Konferenzsystem werden Audio- und Videoströme getrennt übertragen (damit sie einzeln abgeschaltet werden können). Es gibt zwei teilnehmende Personen.

Audio wird mit 11kHz 16 Bit PCM kodiert. Das Video ist 240x160 Pixel groß, mit 2 Byte per Pixel. Es werden 15 Bilder/s übertragen. Der verwendete Video-Kompressionsalgorithmus erreicht einen (konstanten) Kompressionsfaktor von 8.

Etwas später kommt eine dritte Person hinzu.

- a) Welche Datenmenge wird zwischen den beiden Teilnehmern insgesamt ausgetauscht?
- b) Welche Datenmenge wird bei n Teilnehmern ausgetauscht?
- c) Worauf verringert sich die Rate bei n Teilnehmern, wenn Multicast verwendet wird?

Skizzieren Sie die Topologie bei 3 Teilnehmern (mit sowie ohne Multicast).

Aufgabe 2 [23 Punkte]

Ein Radiosender will einen "CD-Server" für seine Moderatoren einführen; dabei sind maximal 15 Plätze gleichzeitig aktiv. In der Anfangsphase sollen 500 aktuelle CDs zugreifbar sein. Eine CD habe eine durchschnittliche Spieldauer von 1 Stunde.

Im Haus liegt bereits eine Verkabelung, die sowohl für Ethernet als auch für Token Ring verwendbar ist.

Für den als Server ausgesuchten Rechner gibt es Alternativen für Adapter und Plattensysteme, die je nach Preis 2, 3 oder 5 MByte/s Daten übertragen können. In diesen Plattenstapeln werden neue Platten mit einer Kapazität von 4 GByte eingesetzt.

Der Server verwendet preemptives raten-monotones Scheduling. Daten können mit einer Rate von 5, 10 oder 15 Paketen/s gesendet werden. Dabei werden dann durch einen derartigen Strom auf dem Basismodell des Rechners 5% (5 Pkte), 7% (10 Pkte) bzw. 10% (15 Pkte) der CPU Leistung verbraucht. Es gibt auch noch schnellere Rechnermodelle für die ein Skalierungsfaktor von 0,75 bzw. 0,5 gilt (d.h. $0,75 \times 5\% = 3,75\%$ CPU bei einer Rate von 5 Paketen/s). Hinweis: $\ln 2 = 0.69$

- a) Wieviel Speicherplatz wird benötigt?
- b) Wieviele Platten müssen angeschafft werden?
- c) Welche Übertragungsgeschwindigkeit muß für das Plattensystem gewählt werden?
- d) Welche Netzart würden Sie wählen (und warum) und wieviele Netze müssen bereitgestellt werden?
- e) Welches Rechnermodell muß gewählt werden, wenn die Ströme mit einer Rate von 5 Paketen/s übertragen werden?

