

Hauptdiplomklausur Informatik März 99: Rechnernetze-Praktikum

Name: Vorname:

Matrikel-Nr.: Semester: Fach:

Hinweise:

1. Bitte füllen Sie sofort den Kopf des Deckblattes aus.
2. Überprüfen Sie bitte Ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit (**8** Seiten).
3. Tragen Sie die Lösungen – soweit möglich – direkt in die Klausur ein.
4. Zugelassene Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner
5. Bearbeitungszeit: 100 Minuten.

Aufgabe	max. Punktzahl	Punkte
1	30	
2	37	
Summe	67	

Aufgabe 1: TCP und UDP [10+20=30 Punkte]

- (a) [10 Punkte] Erläutern Sie die Unterschiede zwischen den Protokollen TCP und UDP. Geben Sie für jedes Protokoll eine Anwendung an, die darauf aufbaut.

- (b) [20 Punkte] Skizzieren Sie die Implementierung eines Senders der TCP verwendet. Weisen Sie an entsprechenden Stellen auf die Unterschiede zu einer UDP-basierten Implementierung hin.

Aufgabe 2: Übertragung von Medienströmen via Internet [5+7+25=37 Punkte]

- (a) [5 Punkte] Aus welchem Grund kommt bei der Übertragung von Videodaten über das Internet das UDP-Protokoll zum Einsatz? Welches Problem resultiert daraus?

(b) [7 Punkte] Was versteht man unter einem „Payload-Format“? Welche Aufgaben erfüllt ein Payload-Format wie das Format für H.261?

(c) [12+13=25 Punkte] Gegeben ist der Videokompressionsstandard H.260 $\frac{1}{2}$, der sich allerdings nie richtig durchsetzen konnte. Der Standard beinhaltet folgende Funktionalität:

- Bilder werden in Makroblöcke der Größe 16×16 zerlegt.
- Makroblöcke werden mittels der DCT (discrete cosine transform) transformiert, d.h. pro Makroblock erhält man eine 16×16 -Matrix. Innerhalb dieser Matrix befindet sich an der Position $(0, 0)$ der sogenannte DC-Koeffizient, die restlichen Koeffizienten werden als AC-Koeffizienten bezeichnet.
- Es wird zwischen Intra- und Inter-Makroblöcken unterschieden. Letztere beinhalten entsprechende Bewegungsvektoren.

Ein kodierter Makroblock wird im Bitstrom wie folgt abgelegt:

| MBA | Mode | HMVD | VMVD | DCD | AC |

MBA = macro block address increment
 Mode = macroblock mode (intra or inter)
 HMV = horizontal motion vector difference
 VMV = vertical motion vector difference
 DCD = DC coefficient difference
 AC = quantized and run length encoded AC coefficients

Die Differenzwerte werden dabei wie folgt ermittelt:

- DCD: $DCD = DC_C - DC_L$, wobei DC_C den DC-Koeffizienten des zu kodierenden Makroblocks bezeichnet, während sich DC_L auf den DC-Koeffizienten des letzten kodierten Makroblocks bezieht.
- HMVD, VMVD: $HMVD = HMV_C - PHMV$, $VMVD = VMV_C - PVMV$. Hierbei bezeichnen HMV_C und VMV_C die horizontale bzw. vertikale Komponente des Bewegungsvektors des zu kodierenden Blocks. $PHMV$ und $PVMV$ sind sogenannte Prediktoren, die aus benachbarten, bereits kodierten Makroblöcken ermittelt werden (siehe Abbildung 1): $PHMV = HMV_C - (HMV_1 + HMV_2)/2$ bzw. $PVMV = VMV_C - (VMV_1 + VMV_2)/2$.

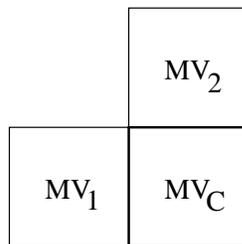


Abbildung 1: Benachbarte Makroblöcke

- (i) [12 Punkte] Welche Abhängigkeiten bestehen zwischen den einzelnen Makroblöcken?

- (ii) [13 Punkte] Entwickeln Sie ein Payload-Format, das die von Ihnen aufgezeigten Abhängigkeiten berücksichtigt und dafür sorgt, daß es möglich ist, jedes Paket unabhängig von eventuellen Vorgängern zu dekodieren. Begründen Sie Ihre Entscheidungen.