



Prüfung:

**Computergrafik und interaktive Medien +
Verarbeitung und Codierung von Multimedia-Daten**

CGMI+VCMD (SS 2004)

08.10.2004

Name (bitte in Blockschrift)	
Matrikelnummer	
Unterschrift	

Hinweise:

- Überprüfen Sie Ihr Klausur-Exemplar bitte vor Beginn der Klausur auf Vollständigkeit.
- Bitte halten Sie Ihren Lichtbildausweis sowie den Studentenausweis zur Kontrolle bereit.
- Dauer der Klausur (insgesamt): 120 min.
- maximal erreichbare Punktzahl: 200 (gesamt): [(50+50)CGMI + (50+50)VCMD]
- Bitte füllen Sie das Deckblatt vollständig aus, beschriften jedes Blatt mit Ihrer Matrikelnummer und unterschreiben Sie dieses Klausur-Exemplar.
- Jedes Verlassen des Prüfungsraums muss ausdrücklich mit der Aufsicht vereinbart werden.
- Zugelassene Hilfsmittel sind ausschließlich Schreibutensilien, nicht-programmierbare Taschenrechner und das eigene(!) Gedächtnis.
- Bitte vermeiden Sie die Verwendung von roter Farbe.
- Die nach jeder Frage eingeklammerte Zahl ist die bei dieser Frage maximal erreichbare Punktzahl.
- Beachten Sie die in vielen Fragen enthaltenen Teilfragen!
- Falls der Platz für die Beantwortung einer Frage nicht ausreichen sollte, verwenden Sie bitte die Rückseite.
- Nutzen Sie im Falle von Unklarheiten hinsichtlich der Fragestellung die Möglichkeit zu Rückfragen!

Viel Erfolg!

Punkte Teil Ia (CG)	
Punkte Teil Ib (IM)	
Punkte Teil IIa (CK)	
Punkte Teil IIb (BV)	
Punkte gesamt	

1. Prüfer Note
2. Prüfer	



– **Ib. Prüfungsfragen zur Vorlesung+Übung CGMI: Interaktive Medien** –

1. Wie werden in JavaScript mehrdimensionale Arrays erzeugt und initialisiert? (6)

1. Erzeugung eines eindimensionalen Arrays über Konstruktor:
`new Array()` (2)
2. Funktionsdefinition: `function ...() {}`; (2)
enthält geschachtelte `for`-Schleifen mit jeweils neuen Konstruktor-Aufrufen
3. Initialisierung durch Funktionsaufruf (2)

2. Wie wird ein Perl-Skript über CGI in ein HTML-Dokument eingebunden? Benennen Sie auch einzelne relevante Tags und Parameter bzw. Aufrufe im Quellcode und zeigen Sie insbesondere die Schnittstelle zur Datenübergabe. (11)

- HTML-Formular: (2)
`<form method="post" action="...xxx.cgi">` (1)
 `<input type="text" name="abc">` (1)
`</form>`
- Perl-Skript (eigene Datei xxx.pl): (2)
`#!/.../bin/perl` (1)
`require "/.../cgi-lib.pl";` (1)

`$tb = "$input{'abc'}";` `# Hier wird die Eingabe aus dem`
(3) `# HTML-Formular eingelesen.`



3. Wodurch unterscheiden sich XML-Schema und Dokumenttyp-Definition (DTD)? (8)

- Schema verwendet XML-Syntax, DTD EBNF (2)
- Schema weitergehend validierbar (z.B. Variablen-Inhalte) (2)
- Schema über DOM zur Laufzeit veränderbar, DTD nicht (2)
- Schema berücksichtigt Namespaces (2)
- (Schema allgemein flexibler) (3)

4. Was sind *Data Islands* und wie kann man darauf zugreifen? (4)

Als *Data Islands* bezeichnet man in HTML eingebetteten XML-Code. (2)
Der Zugriff ist über Scripting möglich, z.B. JavaScript oder Perl. (2)

5. Ab welcher Version ist in PHP objektorientiertes Programmieren möglich? Welche Einschränkungen gelten dabei gegenüber "echten" OO-Programmiersprachen? (7)

- ab PHP 3, verbessert ab Version 4 (1)
- Einschränkungen:
 - kein Überladen von Methoden (2)
 - keine Kapselung (2)
 - keine Destruktoren (2)



6. Nennen und beschreiben Sie (kurz!) vier verschiedene Java Layout-Manager. (8)

- FlowLayout: Anordnung der Elemente von links nach rechts und von oben nach unten (2)
- BorderLayout: 5 Bereiche: Himmelsrichtungen + Center (2)
- GridLayout: Zellen gleicher Größe (2)
- GridBagLayout: Zellen variabler Größe, Vereinigung möglich (2)
- CardLayout: Anordnung der Elemente hintereinander (z-Ebene) (2)
- BoxLayout: Anordnung der Elemente wahlweise horizontal oder vertikal (2)
- (FixedPlace: Positionierung nur mit expliziter Ortsangabe) (2)

7. Unter welchen Umständen müssen Threads in Java als Runnable-Interface realisiert werden und wodurch unterscheidet sich grundsätzlich die Implementierung? (6)

Da Java keine Mehrfachvererbung erlaubt, kann eine bereits abgeleitete Klasse nur über Implementierung des Runnable-Interfaces Thread-Eigenschaften erhalten. (3)

Anders als bei der Klasse Thread muss beim Runnable-Interface die Methode start() selbst implementiert werden. (3)

Punkte Teil Ib	/ 50
-----------------------	------



– Ila. Prüfungsfragen zur Vorlesung+Übung VCMD: Codierung & Kompression –

1. Was bedeuten die Begriffe *Jitter*, *Noise* und *Dither* im Zusammenhang mit der Digitalisierung von analogen Signalen? (6)

- Jitter: zeitliche Schwankungen im Signal, d.h. unregelmäßige Periodizität (2)
- Noise: Rauschen, d.h. überlagerte Amplitudenschwankung (i.d.R. höherer Frequenz als das Zielsignal) (2)
- Dither: zum Ausgleich von Quantisierungsfehlern gezielt hinzugefügtes Rauschen, das vor der Rückumwandlung in ein analoges Ausgangssignal wieder abgezogen wird (2)

2. Nutzen Sie die arithmetische Codierung für die Repräsentation der Zeichenfolge ABBA und kommentieren Sie Ihre Vorgehensweise. (15)

Wahrscheinlichkeit: $A \rightarrow 0.5$; $B \rightarrow 0.5$ (2)

Intervalle: $A [0...0.5]$; $B [0.5...1]$ (2)

Symbol	Intervall	Intervall-Länge
A	0...0.5	0.5
B	0.25...0.5	$0.5 * 0.5 = 0.25$
B	0.375...0.5	$0.25 * 0.5 = 0.125$
A	0.375...0.4375	$0.125 * 0.5 = 0.0625$

(10)

→ z.B. Codierung 01 mit Wert 0.4

(Auswahl aus dem berechneten Intervall) (1)



3. Weshalb und auf welche Weise ermöglicht eine Farbraum-Konvertierung von RGB nach YUV die Kompression von Bilddaten? (5)

Das menschliche Auge nimmt Helligkeitsunterschiede in wesentlich höherer Auflösung wahr als Farbunterschiede (mehr Stäbchen als Zapfen). (2)

Eine Aufteilung des Bildsignals in Luminanz (Y) und Chrominanz (U,V) ermöglicht die Speicherung des Chrominanzanteils in geringerer Auflösung (i.d.R. Halbierung der U- und V-Teilbilder in Breite und Höhe). (3)

4. Was bedeutet die Angabe 4:2:0 YUV Interlaced für Kompression und Codierung von MPEG-2 Bildern? (6)

In jeder zweiten Bildzeile (2) sind je 4 Luminanzwerten 2 Chrominanzwerte (d.h je 1 Chr. auf 2 Lum.) zugeordnet. (2)

Interlaced bedeutet, dass das Bildsignal, entsprechend der TV-Norm, auf zwei zeilenweise ineinander verschränkte Halbbilder aufgeteilt ist. (2)

5. Die folgende Tabelle ordnet 6 Frequenzbändern eines Audio-Signals je einen Schalldruckpegel zu. Bei welchen Bändern kann auf eine Codierung verzichtet werden, wenn der Maskierungsschwellwert in jede Richtung immer dem halben eigenen Pegelwert entspricht (Begründung!)? (6)

Band	1	2	3	4	5	6	
Pegel	2	8	14	10	22	9	[dB]

Band 2 maskiert 1 ($8/2=4 > 2$) (2)

Band 5 maskiert 4 und 6 ($22/2=11 > 10$ && > 9) (4)



6. Nennen Sie die Hauptanwendungsgebiete und charakteristische Eigenschaften der MPEG-Standards MPEG-1 – MPEG-7 und mindestens 2 Schlüsselemente von MPEG-21. (12)

- MPEG-1: Speicherung und Wiedergabe von AV-Inhalten auf digitalen Medien und Transportwegen (CD-I, DAB, ISDN) mit Datenraten < 1.5 MB/s (2)
- MPEG-2: digitales Fernsehen (DVB, DVD) in verschiedenen Qualitätsstufen, definiert über eine Kombination von Profiles und Levels (2)
- MPEG-4: interaktive Multimedia-Anwendungen, AV-Objekte (2)
- MPEG-7: Inhalts-basierte Informationssuche (Multimedia-Datenbanken) (2)
- MPEG-21: umfassendes Multimedia-Framework:
 - Digital Item declaration (2)
 - Digital item identification and declaration (2)
 - Content handling and usage (2)
 - Intellectual property management and protection (2)
 - Terminals and networks (2)
 - Content representation (2)
 - Event reporting (2)