

# Klausur Medieninformatik I

Universität Hildesheim – WiSe 2015/2016 – Dr. Jörg Cassens – 29.03.2016

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Matrikelnummer \_\_\_\_\_

Studiengang \_\_\_\_\_ Fachsemester \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

## Ablauf der Prüfung (Bitte aufmerksam lesen)

Füllen Sie *zuerst* die persönlichen Angaben auf dem Deckblatt aus.

Lesen Sie danach die Arbeit *vollständig* durch und stellen Sie Fragen zur Aufgabenstellung. Beginnen Sie erst *danach* mit der Bearbeitung der Aufgaben.

Die Klausur umfaßt insgesamt *14 Seiten*. Die *Bearbeitungszeit* beträgt *120 Minuten*. Während der letzten *15 Minuten* darf nicht abgegeben werden. Die Klausur besteht aus *vier Frageblöcken*, in denen *jeweils 10 Punkte* erreichbar sind.

Bearbeiten Sie alle Aufgaben *auf dem Blatt mit der Aufgabenstellung*. Verwenden Sie ggfs. die Rückseiten der Aufgabenblätter. Schreiben Sie vor der Abgabe bitte *auf jedes Blatt* Ihre *Matrikelnummer*. Zusätzliches Papier wird auf Anfrage gestellt. Markieren Sie zu welcher *Aufgabe* das zusätzliche Blatt gehört und notieren Sie ebenfalls die *Matrikelnummer*.

Es sind *keine Hilfsmittel* zur Klausur zugelassen. Dies gilt insbesondere für das Skript bzw. die Folien, Bücher oder sonstige Veröffentlichungen, sei es im Original, in Kopien oder in Abschriften. Jede Form von Nachbarschaftshilfe ist zu unterlassen. Mobiltelefone, Notebooks, Smartwatches und ähnliche Geräte sind *ausgeschaltet* nach Anweisung der Aufsicht aufzubewahren.

*Täuschungsversuche* führen auch bei nachträglicher Feststellung zum *automatischen Nichtbestehen der Prüfung*. Mit der Teilnahme an der Klausur erklären Sie Ihre *Prüfungsfähigkeit*.

Viel Erfolg.

# 1 Geschichte und Grundlagen

## 1.1 I/O Brush

Sie haben in der Vorlesung die Arbeiten von *Ryokai, Marti und Ishii* kennengelernt.

Was ist die Anwendung *I/O Brush*? Beschreiben Sie die Grundelemente.

Diskutieren Sie den Begriff *Tangible Media* anhand dieses Beispiels.

## 1.2 Analoge und Digitale Signale

Erläutern Sie die Begriffe *analoges Signal* und *digitales Signal*.

Was sind die jeweiligen *Vor- und Nachteile*?

Erläutern Sie *Fehler*, die beim *Umwandeln* eines analogen Signals in ein digitales auftreten können.

### 1.3 Huffman-Codierung

Gegeben ist das Wort HAPPYEASTA.

Berechnen Sie die *Auftrittswahrscheinlichkeit* der einzelnen Buchstaben und generieren Sie den *Baum* für einen Huffman-Code.

Überführen Sie das Wort PEAS mittels des generierten Code in eine *Huffman-codierte Bitfolge*.

### 1.4 Fano-Bedingung

Was versteht man unter der *Fano-Bedingung*? Geben Sie die Definition an.

Geben Sie ein Beispiel für die *praktische Anwendung* der Fano-Bedingung an.

### **1.5 Model Human Processor**

Erläutern Sie wahlweise den *“Model Human Processor”* von Card, Newell & Moran oder das Modell des *“Human Information Processing”* von Miller anhand einer *Übersichtsgraphik*.

## 2 Audio, Bilder, Video

### 2.1 Dynamikkompression

Was versteht man unter *Dynamikkompression*?

Was passiert bei *Dynamikkompression* mit den im Original enthaltenen leisen Hintergrundgeräuschen (Rauschen, Brummen, Hall)?

### 2.2 Digitalisierung von Schallplatten

Sie haben die *Stereo-Aufzeichnung* eines Konzertes für zwei akustische Gitarren auf *analoger Schallplatte* vorliegen und möchten für die Digitalisierung *Störgeräusche* (Netzbrummen, leises Rauschen, Knacken der Schallplatte) loswerden.

Beschreiben Sie kurz, wie Sie die störenden Geräusche im konkreten Beispiel *entfernen* können.

### 2.3 Typen von Frames

Sie haben in der Vorlesung bei der Codierung von Videos mehrere *Frametypen* kennengelernt. Wie unterscheiden sich *I-Frames*, *P-Frames* und *B-Frames* voneinander? Benutzen Sie gerne eine illustrierende Graphik.

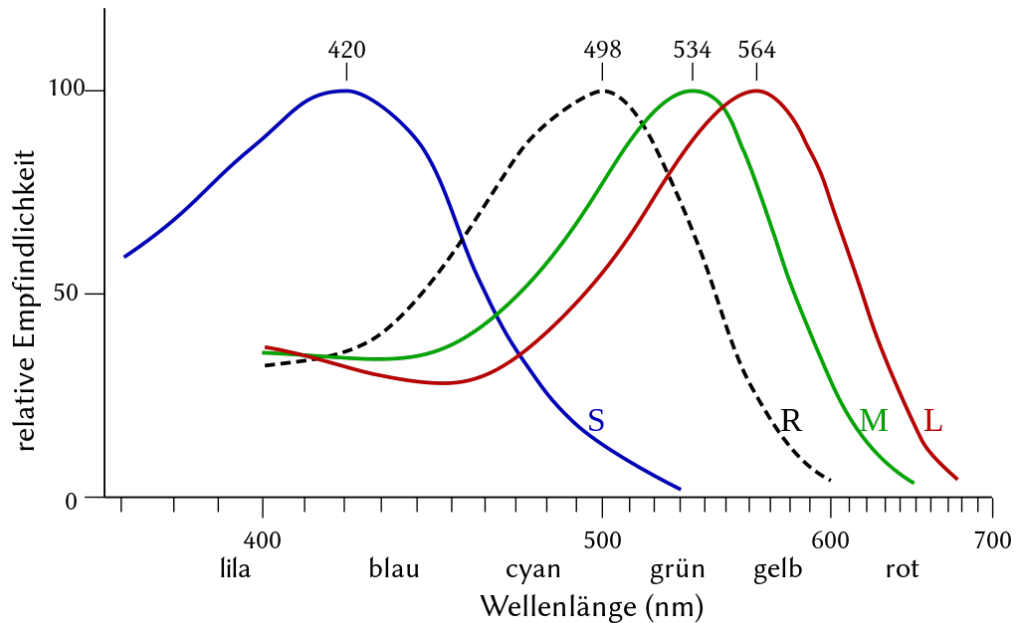
### 2.4 JPEG-Kodierung

*Erläutern* Sie kurz den Prozeß der JPEG-Komprimierung. Welche *Schritte* werden durchgeführt? *Erklären* Sie diese kurz. In welchen Schritten wird *komprimiert*? Welche Schritte sind *verlustbehaftet*?

## 2.5 Farbwahrnehmung

Erläutern Sie anhand der folgenden normalisierten spektralen Absorptionskurven der menschlichen Sehzellen wie der Farbeindruck der Farbe Cyan (etwa 485nm) einmal durch *Licht einer Wellenlänge* und einmal durch *Mischung von Grundfarben* erzeugt werden kann.

Wie *nutzt* man diesen Effekt beispielsweise bei LCD-Monitoren aus?



## 3 2D- und 3D-Graphik

### 3.1 Repräsentation

Neben Polygon-Meshes haben Sie in der Vorlesung noch weitere Verfahren zur *Repräsentation von 3D-Körpern* kennengelernt.

Eines davon waren *Extrusions- und Rotationskörper*.

*Erläutern* Sie diese Form der Repräsentation. Benutzen Sie gerne eine illustrierende Graphik.

### 3.2 Szenegraph

Was versteht man unter einem *Szenegraphen*, und wozu dient er?



### 3.3 Beleuchtung

Bei der *Beleuchtung von 3D-Modellen* haben wir verschiedene Arten von *Lichtquellen* betrachtet.

Erläutern Sie folgende *drei Typen* von Lichtquellen kurz:

- Punktlichtquellen
- Spotlichtquellen
- Flächenlichtquellen

Wofür werden sie jeweils *benutzt*?

Wie werden sie jeweils *modelliert*?

### 3.4 Radiosity

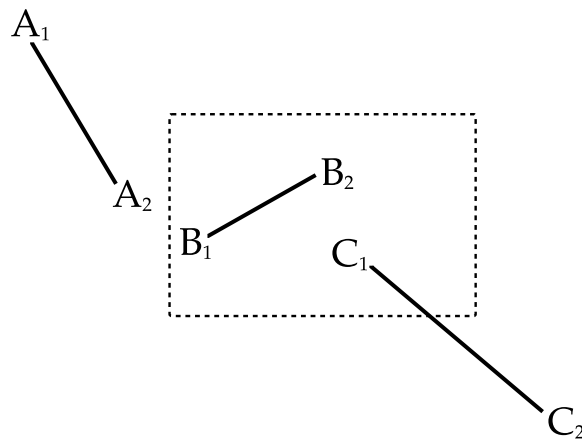
Erläutern Sie das *Radiosity-Verfahren* aus der generativen 3D-Computergraphik.

Für das Rendering welcher in der *Natur* auftretenden Effekte ist Radiosity *besonders geeignet*?

### 3.5 Cohen und Sutherland

Der Algorithmus von *Cohen und Sutherland* dient zum *Line-Clipping* in der 2D-Rendering-Pipeline. *Erläutern* Sie das Prinzip dieses Verfahrens anhand der folgenden Graphik. Teilen Sie hierzu den gezeigten Vektorraum in *Teilbereiche* ein und *bezeichnen* Sie diese. Der *Viewport* (*das Sichtfenster*) ist durch das gestrichelte Rechteck gekennzeichnet.

In der Graphik sind ferner die Geraden  $A = (A_1, A_2)$ ,  $B = (B_1, B_2)$  und  $C = (C_1, C_2)$  gegeben. *Führen* Sie das Verfahren von Cohen und Sutherland für die Geraden  $A$  und  $B$  durch.



## 4 Weitere Typen Digitaler Medien

### 4.1 Augmented und Virtual Reality

Erläutern Sie die Begriffe *Augmented Reality* und *Virtual Reality*.

Sind die Begriffe Ihrer Meinung nach trennscharf *abgrenzbar*?

Wo liegen ggf. die *Unterschiede und Gemeinsamkeiten*?

### 4.2 Immersive Technologien

Was versteht man unter *Head Mounted Displays*?

Was unter einer *CAVE*?

Setzen Sie den Begriff der *Immersion* in Beziehung zu diesen beiden Technologien.

### 4.3 Ambient Intelligence

Erläutern Sie den Begriff *Ambient Intelligence* anhand eines *Beispiels*.

Erläutern Sie die Bedeutung von *Kontext* für Ambient Intelligent Systems.

### 4.4 Sakkaden

Das Auge sieht nur in einem engen Bereich von *wenigen Grad* wirklich *scharf*.

Erläutern Sie, was man unter *Sakkaden* versteht, und wie diese beim Lesen von Text helfen.

Benutzen Sie gerne folgenden Textausschnitt zur *Illustration*.

*Konsequenzen für interaktive Beratungssysteme* :  
Entwicklungsansätze die weniger Gewicht auf den Rechner  
als Problemlöser, mehr auf die Interaktion zwischen Rechner und Benutzer.  
Eine Herausforderung ist das System muss haben oder aufbauen Fähigkeiten  
in der Interaktionsumgebung.

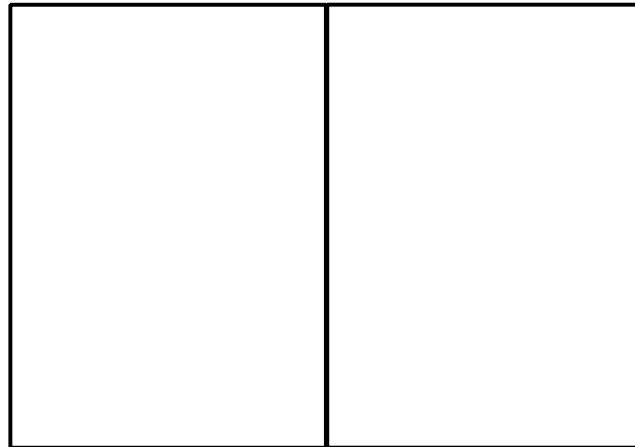
*Konsequenzen für Lernen* :  
Höhere Grad an erfahrungsbasiertes Lernen, das Systeme lernen  
schrittweise durch die Teilnahme an der Lösung von realen Problemen in der  
Umgebung.

#### 4.5 Satzspiegel

Untenstehende Graphik symbolisiert ein aufgeschlagenes Buch.

Konstruieren Sie einen harmonischen *Satzspiegel* für die dargestellten Seiten. *Zeichnen* Sie diesen ein.

*Erläutern* Sie das Verfahren kurz.



## Bewertungsbogen

### Aufgabe 1

Punkte Aufgabe 1 \_\_\_\_\_

### Aufgabe 2

Punkte Aufgabe 2 \_\_\_\_\_

### Aufgabe 3

Punkte Aufgabe 3 \_\_\_\_\_

### Aufgabe 4

Punkte Aufgabe 4 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ Prüfer

Gesamtpunkte \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ Zweitprüfer

Note \_\_\_\_\_