

Klausur Medieninformatik I

Universität Hildesheim – WiSe 2016/2017 – Dr. Jörg Cassens – 6. Februar 2017

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 Kognition und Kodierung

1.1 Short-Term Sensory Store

Erläutern Sie, was man unter einem *Sensorischen Register* (short-term sensory Store) versteht. Welche *Eigenschaften* haben sie, und welche *Funktion* erfüllen sie im "Model Human Processor"?

1.2 Motorik

Erläutern Sie die Begriffe "open loop control" und "closed loop control" aus dem Bereich der Motorik. Veranschaulichen Sie die beiden verschiedenen Kontrollprozesse anhand eines *Beispiels*.

1.3 Abtasttheorem

Was besagt das *Abtasttheorem* (von Shannon, Nyquist, Whittaker, Kotelnikow)?

Wie *breit* muß eine gezeichnete Linie mindestens sein, damit sie von einem Scanner mit 500 dpi *zuverlässig erfaßt* werden kann (1 inch sind 2,54 cm, Sie dürfen auf 2,5 cm runden)?

1.4 Kompressionsverfahren

Erläutern Sie den Unterschied zwischen *verlustfreien* und *verlustbehafteten* Kompressionsverfahren.

Geben Sie jeweils ein *Beispiel* an.

Warum können verlustbehaftete Verfahren *sinnvoll* sein?

1.5 Huffman-Codierung

Gegeben ist das Wort RHABARBAER

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

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

2 Audio und Bilder

2.1 YCbCr-Modell

Im Unterschied zu den RGB- und CMY-Farbmodellen handelt es sich bei *YCbCr* um ein *Helligkeit-Farbigkeit-Modell*.

Was ist die *Grundidee* hinter YCbCr?

Warum komme ich beim YCbCr-Modell mit nur *zwei Farbkanälen* aus?

2.2 Basismuster

Was versteht man bei der *JPEG-Kompression* unter *Basismustern*?

Welche *Rolle* spielen sie?

2.3 Bildbearbeitung

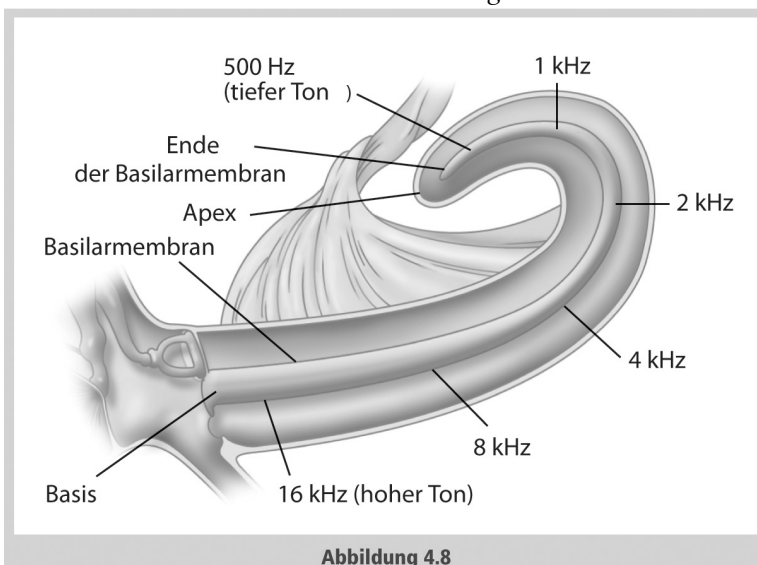
Sie wollen eine *Rastergraphik verkleinern* (herunterskalieren).

Erläutern Sie, welches Problem hierbei auftreten kann. Wie können Sie dem entgegenwirken?

2.4 Prinzip des Hörens

Erläutern Sie anhand der folgenden Graphik das Prinzip der *Umwandlung von Schallwellen in Nervensignale*.

Erläutern Sie den Effekt der Maskierung anhand der Übersichtsgraphik.



2.5 MP3-Codierung

Erläutern Sie das *Prinzip* der *mp3-Codierung*.

Benutzen Sie gerne eine vereinfachte *Übersichtsgraphik*.

In welchen *Schritten* wird komprimiert?

Welche *Kompressionsschritte* sind verlustbehaftet?

3 Video, 2D- und 3D-Graphik

3.1 Inter-Frame-Kodierung

Erläutern Sie, was man bei der Videokomprimierung unter *Inter-Frame-Kodierung* versteht.
Beschreiben Sie kurz ein Verfahren hierzu, das Sie in der Vorlesung kennengelernt haben.

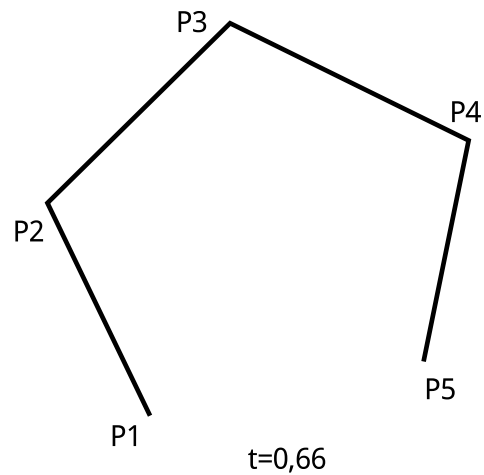
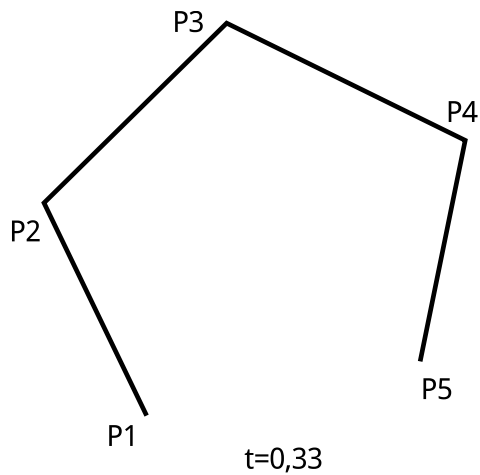
3.2 Beleuchtung

Skizzieren Sie die *Vierpunktausleuchtung* bei der Filmproduktion.
Benutzen Sie gerne eine *Übersichtsgraphik*.
Welche *Funktion* spielt das *Spitz- oder Gegenlicht*?

3.3 Casteljau

Erläutern Sie das Prinzip des *Algorithmus von Casteljau*.

Skizzieren Sie in den folgenden Graphiken die *Interpolationen* für $t = 0,33$ (linke Graphik) und $t = 0,66$ (rechte Graphik). Ein ungefähre *Abschätzung* reicht, ein Lineal wird nicht benötigt.



3.4 Assoziativität der Operationen

Die *Translation* ist als *Vektoraddition* definiert und damit im Gegensatz zu den anderen Basisoperationen (wie Rotation, Skalierung) *nicht assoziativ*.

Welches *Verfahren* wird angewendet, um die *Translation* ebenfalls als *Multiplikation* ausdrücken zu können?

Welcher *Vorteil* ergibt sich hieraus?

3.5 Spiegelungen

Welches *globale Beleuchtungsmodell* aus der generativen 3D-Computergraphik würden Sie benutzen, um *Spiegelungen und Brechungen* zu modellieren?

Erläutern Sie das Verfahren kurz.

Ist das Verfahren *unabhängig* von der Kameraposition?

4 Texte, Modalitäten und Geschichte

4.1 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 Computer
als Problemlöser, mehr auf die Interaktion zwischen Mensch und Maschine.
Eine Herausforderung ist, dass das System Wissen aufbauen oder
interaktionsumgebung.

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

4.2 Kerning

Was versteht man in der Mikrotypografie unter *Kerning*?

Benutzen Sie gerne eine erläuternde *Graphik*.

4.3 Worterkennung

Was versteht man bei der Verarbeitung natürlicher Sprache unter *Worterkennung*?

Was versteht man in diesem Zusammenhang unter einem *Worthypothesengraphen*? Wozu dient er?

4.4 Augmented Reality und Augmented Virtuality

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

Sind die Begriffe Ihrer Meinung nach trennscharf *abgrenzbar*?

Wo liegen ggf. die *Unterschiede und Gemeinsamkeiten*?

Nennen Sie jeweils ein *Beispiel*.

4.5 The Ultimate Display

Sie haben in der Vorlesung die Arbeiten von *Ivan Sutherland* kennengelernt.

Beschreiben Sie seine Idee eines *Ultimate Display*.

Diskutieren Sie, welche *Elemente* eines solchen Ultimate Displays heute *möglich* wären und welche (noch) *unmöglich* sind.

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 _____