

Klausur “Medieninformatik I”

Universität Hildesheim – WiSe 2014/2015 – Dr. Jörg Cassens – 03.02.2015

Name _____

Vorname _____

Matrikelnummer _____

Studiengang _____ Semester _____

Abschnitt Bachelor Master

Prüfungsgebiet Algorithmen Medieninformatik

Unterschrift _____

Tarnname (Aushang) Tarnname ID 1

Ablauf der Prüfung (Bitte aufmerksam lesen)

Für den Ergebnisaushang ist ein “Tarnname” erforderlich. Ein eindeutiger Name wird vorgeschlagen. Die Blätter sind mit dem vorgeschlagenen Tarnnamen beschriftet und so eindeutig zuzuordnen.

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. Zusätzliches Papier wird auf Anfrage gestellt. Markieren Sie zu welcher Aufgabe das zusätzliche Blatt gehört und notieren Sie Ihren Tarnnamen und die Klausur-ID.

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*.

1 Aufgabe: Grundlagen

1.1 MEMEX

Vannevar Bush hat 1945 das Konzept der *MEMEX* vorgestellt.

Worum handelt es sich bei der *MEMEX*? *Beschreiben* Sie die Grundelemente.

Diskutieren Sie, inwieweit Sie die Ideen von Bush mit *heutigen Systemen verwirklicht* sehen.

1.2 Diskretisierung und Quantisierung

Erläutern Sie die Begriffe *Diskretisierung* und *Quantisierung*. Verwenden Sie dazu gerne eine geeignete *Skizze*.

1.3 Scan

Sie haben, ohne die Einstellungen eines Scanners zu beachten, ein Photo eines Freundes *eingescannt*. Auf dem Monitor fällt Ihnen auf, daß das *Nadelstreifenhemd*, das er auf dem Photo trägt, plötzlich *Unifarben* ist. Aber sie mögen Nadelstreifen und wollen diese deshalb auch auf dem eingescannten Bild sehen.

Wie heißt der *Effekt*, der hier aufgetreten ist? *Wodurch* kommt er zustande und *was* könnten Sie tun, damit die Nadelstreifen auch auf dem gescannten Bild besser erkennbar sind?

1.4 Huffman-Codierung

Gegeben ist das Wort BANANENBAU.

Ordnen Sie die Buchstaben absteigend nach ihrer *Häufigkeit* und generieren Sie den *Baum* für einen Huffman-Code.

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

2 Aufgabe: Audio

2.1 Frequenzfilter

Zeichnen Sie schematisch den *Frequenzverlauf* eines *Tiefpaßfilters*.

Welcher Filter kann verwendet werden, um einen bestimmten *Frequenzbereich* gezielt *abzuschwächen*?
Andere Frequenzen sollen hindurch gelassen werden.

2.2 Frequenzbereiche

In welchem Frequenzbereich fällt das *menschliche Hören*?

Warum ist die Abtastrate einer *CD-Aufzeichnung* höher als die einer *ISDN-Telefonverbindung*?

2.3 Richtungshören

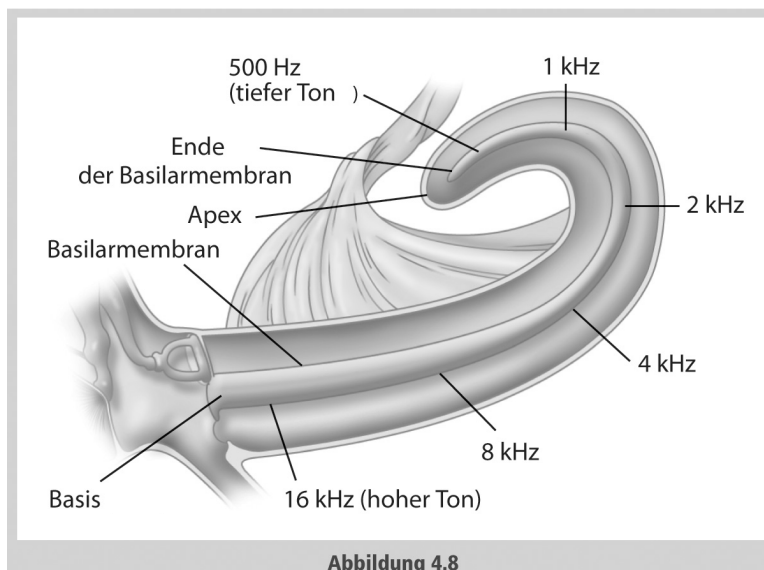
Erläutern Sie, welche Prinzipien beim *Richtungshören* des Menschen eine Rolle spielen.

Kann beim Richtungshören unterschieden werden, ob der Ton von *vorne* oder von *hinten* kommt?

2.4 Prinzip des Hörens

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

Was sind für Sie die *wichtigsten Unterschiede* zur optischen Wahrnehmung im Auge?



2.5 MP3-Kodierung

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

Benutzen Sie gerne eine vereinfachte *Übersichtsgraphik*.

In welchen *Schritten* wird komprimiert?

Welche *Kompressionsschritte* sind verlustbehaftet?

3 Aufgabe: Bilder und Graphik

3.1 Raster- und Vektorgraphik

Erläutern Sie die grundlegenden *Unterschiede* von *Raster-* und *Vektorgraphiken*.

Was sind die jeweiligen *Vor- und Nachteile*?

Wo sehen Sie den jeweiligen *Haupteinsatzzweck*?

3.2 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?

3.3 JPEG-Kodierung

Was versteht man unter *Chroma-Subsampling*?

Warum hilft es bei der *Kompression* von Bilddaten?

Welche *Kompressionsrate* kann durch Chroma-Subsampling bei JPEG für die *Farbinformation* maximal erreicht werden?

3.4 Scanline-Algorithmus

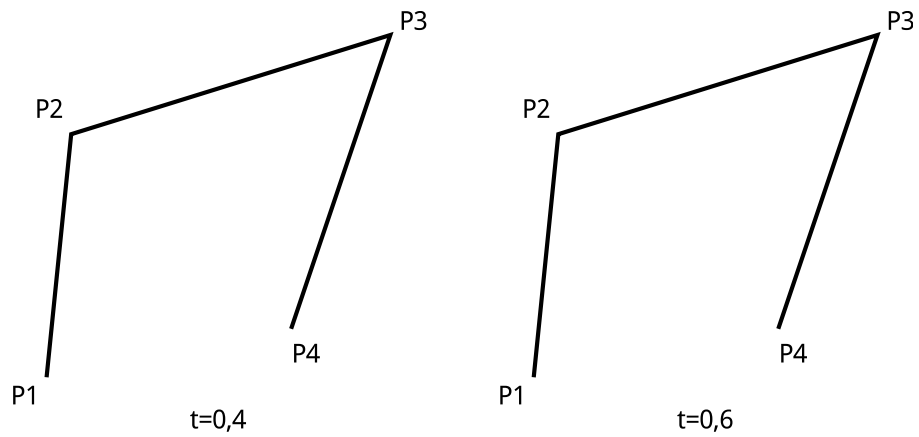
Wozu dient der *Scanline-Algorithmus*?

Beschreiben Sie den Algorithmus kurz.

3.5 Casteljau

Erläutern Sie das Prinzip des Algorithmus von Casteljau.

Skizzieren Sie in den folgenden Graphiken die *Interpolationen* für $t = 0,4$ (linke Graphik) und $t = 0,6$ (rechte Graphik). Ein ungefähre *Abschätzung* reicht, ein Lineal wird nicht benötigt.



4 Aufgabe: 3D-Graphik und Weitere Medientypen

4.1 Mikrotypografie

Was versteht man in der Mikrotypografie unter *Kerning*?

Benutzen Sie gerne eine erläuternde *Graphik*.

4.2 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*?

4.3 Repräsentation

Was versteht man unter einem *Bézier-Patch*?

Was sind seine *wesentlichen Eigenschaften*?

Werden Bézier-Patches in der Praxis *eingesetzt*? Wenn ja, wo?

4.4 Raytracing und Radiosity

Erläutern Sie die Grundlagen folgender Verfahren der generativen 3D-Computergraphik: *Raytracing* und *Radiosity*.

Was sind die jeweiligen *Vor-* und *Nachteile* der Verfahren?

Kann man sie *kombinieren*? Wie würden Sie dabei vorgehen?

4.5 Beleuchtung

Bei der *Beleuchtung von 3D-Modellen* haben wir drei verschiedene *Reflexionsarten* betrachtet:

- Ambiente Reflexion
- Diffuse Reflexion (Lambertsche Reflexion)
- Glanzreflexion

Erläutern Sie diese drei Arten der Reflexion kurz.

Wovon ist das reflektierte Licht jeweils *abhängig*?

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 _____