



Fachprüfung: Grundlagen Multimedia (Teil 1)

Grundlagen der Multimedia-Anwendungen, Bildverarbeitung, Computergraphik

12.02.2001

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 Gesamtklausur (Teil 1 und Teil 2): 120 min;
Teilfachprüfung nach 1. Semester (nur Teil 1): 60 min
- Bitte füllen Sie das Deckblatt vollständig aus, beschriften jedes Blatt mit Ihrer Matrikelnummer und unterschreiben Sie dieses Teilklausur-Exemplar.
- Jedes Verlassen des Prüfungsraums muss ausdrücklich mit der Aufsicht vereinbart werden.
- Zugelassene Hilfsmittel sind ausschließlich Schreibutensilien, nicht-programmierbare Taschenrechner und das eigene(!) Gedächtnis.
- Bevor Sie zur Bearbeitung der Teilklausur für Teil 2 zusätzliche Hilfsmittel einsetzen, muss das vorliegende Teilklausur-Exemplar (Teil 1) abschließend bearbeitet und abgegeben werden!
- 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!

Note	
1. Prüfer	
2. Prüfer	



– Prüfungsfragen zur Veranstaltung im WS 2000/01 –

1. Nennen und beschreiben Sie drei verschiedene Dienste im Internet. Welche einschneidende Veränderung brachte die Einführung des World-wide Web im Internet für dessen Nutzung? (12)

- FTP = File Transfer Protocol: (+)
Lese- und Schreib-Zugriff auf Dateien (als Gesamtheit) (++)
- E-mail = Electronic Mail: (+)
Verschicken von Textbotschaften (später mit multimedialen Anhängseln) (++)
- Telnet: (+)
Vollständiger Login-Zugriff auf verteilte Dateisysteme (++)
- WWW = World-Wide Web:
Multimedia-Dienst, d.h. Pull-Zugriff auf MM-Angebote, inkl. Streaming, über eigene Browser-Software zur Darstellung des Inhalts; Neuheit: MM, nicht an Login-Account gebunden, MM-Content für „Selbstabholer“, Kommerzialisierung, Massenmedium (+++)

2. Unterscheiden Sie Bitmap- und Vektor-basierte Definition von Schriftzeichensätzen. Gehen Sie dabei auch auf jeweils mindestens einen Vor- bzw. Nachteil ein. (8)

- Bitmap: Pixel-orientiert, gerastert (++)
Vorteil: leicht zu definieren bzw. zu interpretieren (++)
- Vektor: mathematische Formbeschreibung (++)
Vorteil: beliebig skalierbar (++)

3. Nennen Sie fünf Dateiformate für Standbilder. Welche drei Bildformate können nach aktuellem HTML-Standard von WWW-Browsern angezeigt werden? (4)

- TIFF, BMP, GIF, JPEG, PNG (++)
- HTML-fähig: GIF, JPEG, PNG (+)



4. Korrigieren Sie die Syntax- (und ggf. Bezugs-)Fehler im folgenden HTML-Code einer Datei namens "File.html", die sich als einzige im Verzeichnis "c:\klausur\www\" befindet. Worauf verweisen die Links (bei korrektem Code)? Welche Zusatz-Software ist ggf. für die vollständige Anzeige der Datei bzw. aller Links erforderlich? (17)

```
<HTM>
  <HEAD>
    <title>Klausur 1</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    <A url=../data/DieDatei.pdf">
      zw&o;lfter Link</A>
    <OL>
      <LI>ABC<br><A href="file.htm#hier">dort</a></LI>
      <LI><A name="hier">da</A></LI>
    </OL>
    oder wo?
  </HTM>
```

```
<HTML> ( * )
  <HEAD>
    <title>Klausur 1</TITLE>
  </HEAD> ( + )
  <BODY>
    <A href=" ../data/DieDatei.pdf"> ( ++ )
      zw&ouml;lfter Link</A> ( + )
    <OL>
      <LI>ABC<br><A href="File.html#hier">dort</a></LI> ( + )
      <LI><A name="hier">da</A></LI>
    </OL> ( + )
    oder wo?
  </BODY> ( + )
</HTML> ( * )
```

- Der erste Link verweist auf eine Datei namens "DieDatei.pdf" (+), die sich im Verzeichnis "c:\klausur\data" (++) befindet.
- Der zweite Link verweist auf eine Markierung namens "hier" (+), die sich in der selben Datei (File.html im aktuellen Verzeichnis) befindet (++) und in der Ausgabe mit dem Wort "da" (+) verknüpft ist. Die Angabe des Dateinamens ist in diesem Fall redundant.
- Zur Anzeige der Datei DieDatei.pdf ist Acrobat Reader erforderlich. (++)



5. Wovon hängt die Dateigröße von Pixelgrafik-Formaten ab? (6)

- Anzahl der Bildpunkte (= Auflösung+Abmessung) (++)
- Anzahl der verschiedenen Farben / Farbtiefe (++)
ggf. alpha-Kanal (SP:++)
- ggf. Kompressionsverfahren in Verbindung mit Komprimierbarkeit
(Komplexität, Musterbildungsmöglichkeiten, etc.) (++)

6. Beschreiben Sie das Farbmodell HSV. Warum ist es für die farbliche Nachbearbeitung gescannter Bilder besonders geeignet? (9)

- Farbkomposition aus drei Komponenten (aber nicht Farbmischung wie RGB od. CMYK – vgl. neuronal, intuitiv, unabhängig vom Ausgabemedium): (+++)
- **Hue** (Farbton) – **Saturation** (Sättigung) – **Value** (Helligkeit). (+++)
- HSV kommt der farblichen Nachbearbeitung entgegen, weil Farbverfälschungen mit Hue, Blässen mit Saturation und Kontraste mit Value ausgeglichen werden können. (+++)

7. Welchen neuen Wert erhält das zentrale Pixel (4) der abgebildeten Bildmatrix bei Anwendung eines Medianfilters, der den Punkt und die direkten Nachbarn berücksichtigt? (5)

1	3	4	3	2	3	0
2	9	7	4	2	4	5
1	0	5	7	3	3	8
0	2	6	4	7	2	5
0	3	5	2	4	0	3
6	3	5	0	0	1	1
2	3	4	4	3	1	2

- 7 – 7 – 6 – 5 – 5 – 4 – 4 – 3 – 2 (+ ++ ++)



8. Welche Parameter bestimmen im Wesentlichen die Qualität der Digitalisierung eines analogen Audiosignals? (6)

- Anzahl der Quantisierungsstufen (++)
- Wandlungskennlinie (++)
- Abtastrate (++)
- ggf. Kompression, Qualität des Originalsignals (SP:++)

9. Nennen und beschreiben Sie kurz drei Methoden, die bei MP3-Codierung von Audio-Dateien zur Datenkompression genutzt werden. (9)

- Wahrnehmungsschwelle (+): Verzicht auf Tonsignale, die aufgrund zu geringer Lautstärke nicht wahrgenommen werden (++)
- Maskierung (+): Verzicht auf leise Tonsignale, die durch (gleichzeitig oder kurz vorher auftretende) lautere in nahem Frequenzbereich überdeckt werden. (++)
- Huffman Codierung (+): Variable Wortlängen zur Codierung häufig oder seltener auftretender Tonsignale. (++)
- [od. auch: Joint Stereo (+): Mono-Codierung von niedrigen Frequenzen. (++)]
- Aufteilung in Frequenzbänder (SP:+)

10. Was bedeutet "bidirektional" bei der Codierung von Bildsequenzen in MPEG-1? – Wie wirkt sich ein hoher Anteil bidirektional codierter Frames auf den Kompressionsgrad aus? (8)

- Bidirektional: Beschreibung eines Bildes in einer Sequenz durch Differenzen (++) zu vorangegangenen (++) und folgendem (++) (vollständig oder monodirektional codiertem) Bild.
- Ein hoher Anteil von B-Frames erhöht den Kompressionsgrad. (++)



11. Unterscheiden Sie *Augmented Reality* und *Immersive Virtuelle Umgebungen*. (6)

- I VR: (möglichst) vollständige Einbindung in virtuelle Umgebung unter weitestmöglichem Ausschluss der realen Umgebung. (+++)
- AR: Erweiterung der Sinneswahrnehmung der realen Umgebung durch virtuell erzeugte Zusatzinformation. (+++)

12. Ihnen wird die Aufgabe übertragen, für ein neuartiges Bildausgabe-Medium ein Hintergrundbild von einer Vorlage der Größe 16x12 inch² zu scannen. Das Gerät stellt bei einer Farbtiefe von 24 bit 4000x3000 dpi auf einer Fläche von 8x6 inch² mit drei Farbpatronen durch subtraktive Farbmischung dar. Ihr Scanner hat eine optische Auflösung von maximal 9000 ppi bei ebenfalls 24 bit Farbtiefe. Welche Auflösung (ppi) stellen Sie beim Scan-Vorgang ein? Mit welcher Auflösung müssten Sie stattdessen scannen, wenn das Ausgabe-Gerät bei gleicher Auflösung (ppi) Farben durch additive Mischung erzeugen würde? (Auf spezifische Qualitätsfaktoren soll der Einfachheit halber verzichtet werden.) (10)

$\text{ppi} = (\text{max.dpi}) / (\text{Helligkeitsstufen pro Ausgabe-Farbe}) * \text{Vergrößerungsfaktor}$ (+++)

Vergrößerungsfaktor: 16x12 \rightarrow 8x6 : Faktor 0.5 (+)

24 bit bei 3 Farben \rightarrow 8 bit/Farbe (+) \rightarrow 256 Farbstufen/Farbe $\rightarrow \sqrt{256} = 16$ (+)

$\text{ppi} = 4000 / 16 * 0.5 = 125$ (+)

- Scan-Auflösung (subtraktive Ausgabe): **125 ppi** (+)
- Scan-Auflösung (additive Ausgabe): $4000 * 0.5 =$ **2000 ppi** (++)

Punkte TFP 1

/ 100