



SS 2006

Prof. Dr. Steffen Staab  
Dr. Manfred Jackel

**Abschlussklausur**

04.08.2006

**Lösung**

Bitte in Druckschrift leserlich ausfüllen!

Name

Vorname

E-Mail-Adresse @uni-koblenz.de

Matrikelnummer

Studiengang:

- Computervisualistik (Diplom)
- Informatik (Diplom)
- Informationsmanagement (BSc)
- Informationsmanagement (MSc)
- Anglistik & Medienmanagement (MSc)
- 

Diese Prüfungsleistung melde ich verbindlich als Freiversuch im Sinne der Prüfungsordnung an.

Diese Prüfungsleistung ist mein 2. Versuch (Nachklausur). Erstversuch im \_\_\_\_\_ (Semester).

Auswertung:

	1	2	3	4	5	6	GESAMT
Punkte							

**Aufgabe 1 „Stahlblau vs. Dunkelgelb“**

**12 Punkte**

Die Farbe Stahlblau hat den RGB-Wert (102,102,255). Berechnen Sie nachfolgende Farbwerte, zeigen Sie jeweils den Rechenweg auf.

- a) Berechnen Sie den RGB-Wert der Komplementärfarbe!

$$\begin{pmatrix} 255 \\ 255 \\ 255 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 102 \\ 102 \\ 255 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 153 \\ 153 \\ 0 \end{pmatrix}$$

.D

- b) Berechnen Sie den HSB-Wert der Komplementärfarbe.

Die Farbe ist gesättigt (kein Weißanteil), daher  $R'=R=G'=G$ .

$$H = \frac{R'}{G'} * 60 = 60, S = \frac{153}{153} * 100 = 100, B = \frac{153}{255} * 100 = 60$$

- c) Berechnen Sie den HSB-Wert von Stahlblau.

$$H = 60 + 180 = 240, S = \frac{153}{255} * 100 = 60, B = \frac{255}{255} * 100 = 100$$

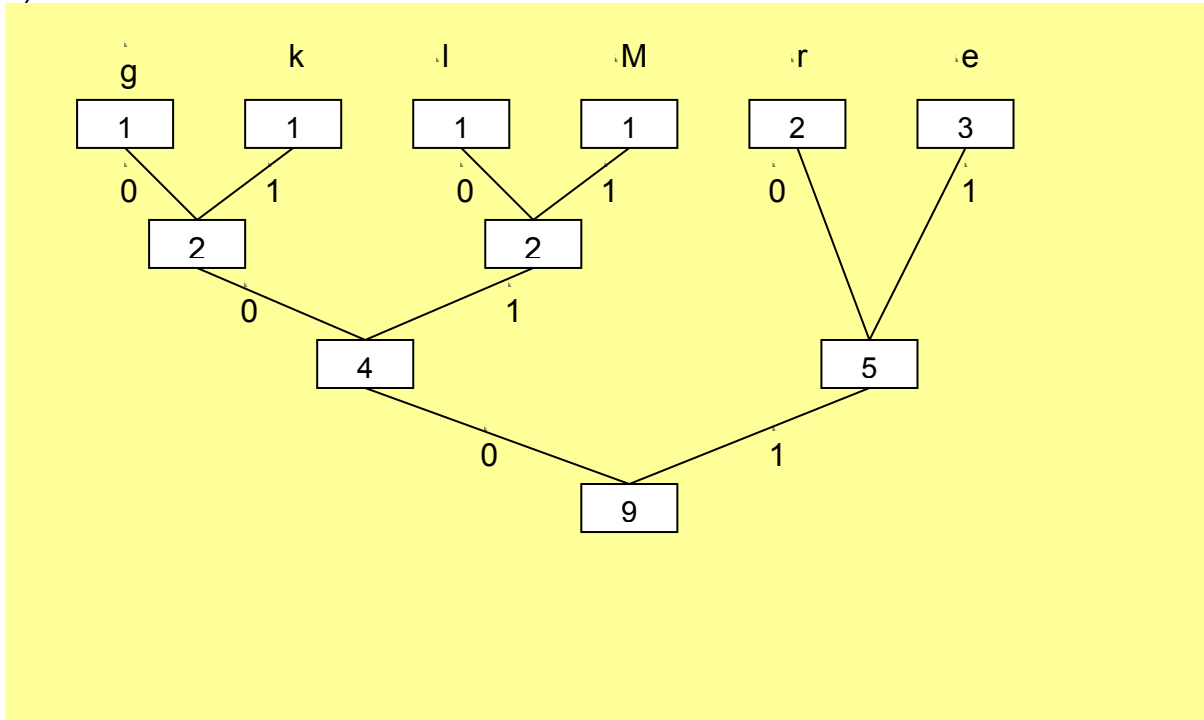
- d) Ein Scheinwerfer (Spotlight) mit stahlblauer Lichtfarbe beleuchte eine rein rot angestrichene Fläche. Welche Farbe hat der Spot auf der Wand?

Die rote Fläche reflektiert nur rotes Licht, grünes und blaues wird geschluckt, also wirkt nur der Rot-Anteil, der Spot ist also rot.

**Aufgabe 2** 12 Punkte „kurz und bündig“

Gegeben sei das Wort „Merkregel“. Bestimmen Sie einen für dieses Wort optimalen binären Huffman-Code, indem Sie den Präfix-Baum aufzeichnen und dekorieren.

a)



b)

e = 11

g = 000

k = 001

l = 010

M = 011

r = 10

**Aufgabe 3 „Der Raumwinkel Europas“**

**12 Punkte**

Eine Kugel vom Radius 0,25m soll als beleuchteter Globus gestaltet werden. Dazu wird im Mittelpunkt der Kugel ein Punktstrahler der Lichtstärke  $I=500$  cd angebracht.

a) Welche Beleuchtungsstärke  $E$  entsteht dadurch auf der Innenseite der Kugel?

$$E = \frac{\Phi}{A} = \frac{4\pi 500}{4\pi 0,25^2} = \frac{500}{0,25^2} = 500 \cdot 16 = 8000 \text{ lx}$$

b) Aus der Kugelfläche wird maßstäblich korrekt die Fläche von Europa ausgeschnitten. Welcher Lichtstrom  $\Phi$  tritt durch diesen Ausschnitt aus? (Hinweis: die Erdoberfläche hat eine Größe von etwa  $510.000.000 \text{ km}^2$ , die Fläche von Europa beträgt etwa  $10.000.000 \text{ km}^2$ ).

$$\Phi = 4\pi 500 \frac{A_{\text{Europa}}}{A_{\text{Erde}}} = 4\pi 500 \frac{10^7}{5,1 \cdot 10^8} = 123 \text{ lm}$$

c) Welcher Raumwinkel  $\Omega$  gehört zu dieser Fläche bzw. diesem Lichtstrom?

$$\Omega = \frac{\Phi}{I} = 123/500 = 0.25 \text{ sr}$$

**Aufgabe 4 „1 Dutzend Kreuze“**

Kreuzen Sie an, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind:

Ja	Nein	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Dichte von 1 entspricht eine Opazität von 10.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zum Verdoppeln der Belichtung muss man die Blendenzahl halbieren.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ein Film der Empfindlichkeit 200/24° braucht eine geringere Belichtung als ein solcher von 400/27° ISO/DIN.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je empfindlicher der Film, desto größer das Korn.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Beim Hochformat ist der Kopfsteg stets schmaler als der Fußsteg.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Das Verkleinern der Laufweite einer Schrift nennt man auch „kompress setzen“.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Versalien und Majuskeln sind alte Bezeichnungen für Großbuchstaben.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Schmutztitel leitet die Titelei ein.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Quadratische Bezierkurven besitzen 2 Stützpunkte, die nicht auf der Kurve liegen.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Beim Dekodieren von MPEG-Videos benötigt man zuerst einen B-Frame.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Der Sound einer Audio-CD hat eine Abtastrate von 44,1kHz und ist mit MP3 kodiert.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Pal-Fernsehnorm beschreibt einen Farbumfang von 720*576 Farben.

**Aufgabe 5 „The shooting piano player“**

**12 Punkte**

Aus der Broschüre „Musik und Hörschäden“ entnehmen wir folgende Angaben:

Ein Klavierspieler ist beim Üben typischerweise einem Schallpegel vom 80 dB, ein Pistolenschütze (Kaliber 9mm) einem Schallpegel von 158 dB ausgesetzt. Beide sind dabei etwa 50cm von den jeweiligen Schallquellen entfernt. Berechnen Sie nachfolgende Werte und zeigen Sie jeweils den Rechenweg auf.

- a) Berechnen Sie die zugehörigen Schalldrücke  $p_{\text{piano}}$  und  $p_{\text{bumm}}$ !

$$80 = 20 \lg \frac{p}{2 \cdot 10^{-5}} \Leftrightarrow 4 = \lg \frac{p}{2} + 5 \Leftrightarrow p_{\text{piano}} = 0.2 \text{ Pa}$$

$$p_{\text{bumm}} = 2 \cdot 10^{2.9} = 1598 \text{ Pa}$$

- b) Bei einer Verdoppelung des Abstandes von der Schallquelle vermindert sich der Schallpegel um 6dB. In welcher Entfernung  $d$  von der Pistole ist der Schallpegel „nur“ noch so hoch wie der des Klaviers?

$$d = 4096 \text{ m}$$

- c) Wie hoch ist der Schallpegel  $L_8$  des Klaviers in 8m Entfernung?

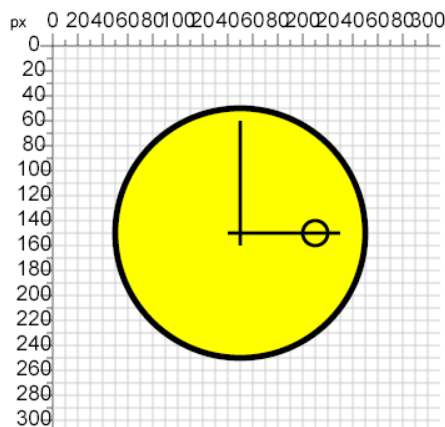
$$L_8 = 56 \text{ dB}$$

- d) Zwei Schallquellen gleichen Schallpegels ergeben zusammen einen um 3 dB höheren Schallpegel. Wie viele Klaviere sind notwendig, um den Schalldruck einer Violine (Schallpegel 86 dB) zu erzeugen?

$$n = 4$$

**Aufgabe 6 „Three o'clock“**

**12 Punkte**



Nebstehende Uhr sollen Sie mit SVG zeichnen, indem Sie die untenstehende SVG-Datei vervollständigen.

Hier die Bemaßung (alle Angaben in Pixel):

Der Mittelpunkt der Uhr mit Radius 100 befindet sich an der Position  $x=150$ ,  $y=150$ , hat eine gelbe Füllung und einen schwarzen Rand der Dicke 5.

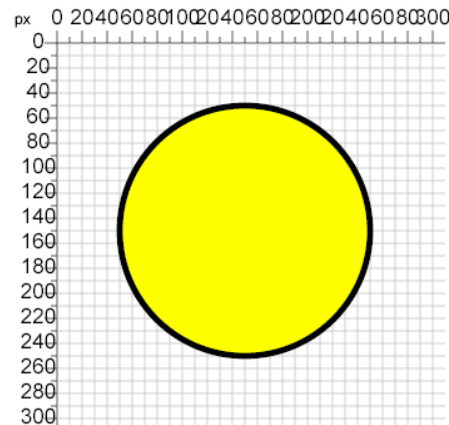
Alle folgenden Koordinaten beziehen sich auf den Mittelpunkt dieses Kreises. Das ist keine Erschwernis,  $translate(150,150)$  rechnet alles um!

Der große Zeiger beginnt 10px unter dem Mittelpunkt und endet 90px darüber. Der kleine Zeiger beginnt 10px

links vom Mittelpunkt und endet 80px rechts davon. Der kleine Zeiger besitzt eine Verzierung aus einem Kreis mit Radius 10px und Mittelpunkt 60px rechts von der Mitte, wie abgebildet. Die Strichstärke aller Zeigerbestandteile ist 3.

Hier der SVG-Code zur Ergänzung:

```
<?xml versi on="1.0" standal one="no"?>
<svg wi dth="400" hei ght="400"
xml ns="http://www.w3.org/2000/svg" >
<g transform="transl ate(150, 150)" >
<!-- Das Zi fferbl att: -->
<ci rcle cx="0" cy="0" r="100" fi ll="yel low"
stroke="bl ack" stroke-wi dth="5"/>
<!--Jetzt sind Sie dran! -->
<!--Der große Zeiger: -->
```



```
<li ne x1="0" y1="10" x2="0" y2="-90" styl e="stroke: bl ack; stroke-
wi dth: 3"/>
```

```
<!--Der kl ei ner Zei ger: -->
```

```
<li ne x1="-10" y1="0" x2="80" y2="0" styl e="stroke: bl ack; stroke-
wi dth: 3"/>
```

```
<!--Di e krei sförmige Verzi erung am kl ei nen Zei ger -->
```

```
<ci rcle cx="60" cy="0" r="10" fi ll="none" stroke="bl ack" stroke-
wi dth="3"/>
```

```
</g>
</svg>
```