

Aufgabe 1 „Rehbraun“

Der RGB-Farbwert (153,102,51) ist ein Rehbraun. Führen Sie die nachfolgenden Umrechnungen durch und zeigen Sie jeweils den Rechengang auf.

a) Berechnen Sie den HSB-Wert von Rehbraun

$$\text{Brightness} = (153/255) * 100 = 60 \quad \text{Saturation} = (102/153) * 100 = 66,6$$

$$\text{Hue} = (51/102) * 60 = 30$$

b) Berechnen Sie den CMYK-Wert von Rehbraun.

$$\text{CMY} = (102, 153, 204), \text{Schwarzanteil} = \text{K-Wert} = 102, \text{CMYK} = (0, 51, 102, 102)$$

c) Berechnen Sie den HSB-Wert der Komplementärfarbe von Rehbraun.

$$\text{RGB} = (102, 153, 204) \quad \text{Hue} = 30 + 180 = 210, \text{Weißanteil} = 102, \\ \text{Sättigung} = (102/204) * 255 \quad \text{Brightness} = (2004/255) * 100 = 80$$

Aufgabe 2 „Blick auf den Chip“

12 Punkte

Eine Digitalkamera besitze einen Chip mit der effektiven Sensorfläche von 6mm*8mm.

- a) Welche Gegenstandsweite muss man mindestens einhalten, damit eine 2m große Person in ganzer Höhe im Bild erscheint, wenn die Objektivbrennweite 12 mm beträgt? Zeigen Sie den Rechenweg auf.

Bildgröße B = 8mm, Gegenstandsgröße G=2000mm Brennweite f=12mm

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g}$$

$$\frac{B}{G} = \frac{b}{g} \Rightarrow G = B \frac{g}{b} = B \frac{g-f}{f}$$

$$\Rightarrow g = f + \frac{B}{G} f = 3,012m$$

- b) Welchen Blickwinkel hat diese Kamera? (Maßstab ist die Diagonale, zeigen Sie den Rechenweg auf).

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{5}{12}$$

$$\alpha = 2 \arctan \frac{5}{12} = 45,2^\circ$$

Aufgabe 3 „Kreuzgang“

12 Punkte

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

Ja	Nein	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Beleuchtungsstärke nimmt linear mit der Entfernung von der Lichtquelle ab
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Belichtung nimmt linear mit der Zeit zu.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Der Schallpegel steigt linear mit dem Schalldruck.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Lautheit steigt linear mit der Frequenz des Schalls
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je höher die ISO-Zahl, desto empfindlicher ist der Film/Chip.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Fouriertransformation von $\sin(x)$ ist $\cos(x)$
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Fouriertransformation lässt sich umkehren.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Das PNG-Format ist immer verlustfrei.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Das JPEG-Format kann verlustfrei sein.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MPEG kann Videos ohne bidirektionale Frames komprimieren.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MPEG 2 kann kein HDTV übertragen.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ein MPEG2- Makroblock hat 256 Pixel

Aufgabe 4 „Doppelter Effekt“

12 Punkte

Zwei nahe beieinander liegende Schallquellen mit den Schallpegeln L_1 und L_2 , die die gleichen Schallwellen von sich geben, addieren sich kohärent. Das bedeutet, dass sich die Schalldrücke beider Schallquellen addieren.

Zwei Schallquellen mit den Schallpegeln L_1 und L_2 , die unterschiedlichen Schall abgeben, addieren sich inkohärent. Der gemeinsame Schallpegel berechnet sich nach der Formel $L = 10 \lg \left(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} \right)$ dB

- a) Berechnen Sie den gemeinsamen Schallpegel zweier kohärenter Schallquellen von je 60dB. Ziegen Sie den Rechenweg.

$$20 \lg \left(\frac{np}{p_0} \right) = 20 \lg \left(\frac{p}{p_0} \right) + 20 \lg n$$

$$n = 2$$

$$60 + 20 * \lg 2 = 66 \text{ dB}$$

- b) Berechnen Sie den gemeinsamen Schallpegel zweier inkohärenter Schallquellen von je 60 dB Schallpegel.

$$\begin{aligned} L &= 10 \lg \left(2 \cdot 10^{\frac{60}{10}} \right) \\ &= 10 (\lg 2 + \lg 10^6) \\ &= 10 (0,3 + 6) = 63 \end{aligned}$$

Aufgabe 5 „Essential XML“

12 Punkte

Geben Sie ein XML-Schema an, das einfache HTML-Tabellen <table> definiert. Eine einfache HTML-Tabelle benutzt nur die Elemente <table>, <tr> <td> ohne Parameter.

Beispiel:

```
<?xml version="1.0" ?>
<table>
  <tr><td>links oben</td><td>rechts oben</td></tr>
  <tr><td>links unten</td><td>rechts unten</td></tr>
</table>
```

Den Anfang der Schemadatei table.xsd geben wir vor:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <xsd:element name="table" type="tabletype"/>
  <xsd:element name="tr" type="trtype"/>

  <xsd:complexType name="tabletype">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="tr" type="trtype" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>

  <xsd:complexType name="trtype">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="td" type="xsd:string" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>

</xsd:schema>
```