

Lab 3. Färg

Del 1- Förberedelse

Svarsdokument

Spara detta dokument som .pdf dokument innan ni lägger ut det på Lisam.

Studenternas namn och LiU-ID: (Max 2 studenter per grupp):

1. Max Wiklundh – maxwi824

2. Magnus Kling – magkl572

Inlämningsdatum: 23-02-28

Version (ifall ni behöver lämna retur): 1

Uppgift 1)

$$A_p = (1-c)(1-m) = (1 - 0.5) (1-0.5) = 0.25$$

$$A_c = c(1-m) = 0.5 (1 - 0.5) = 0.25$$

$$A_m = (1-c) m = (1 - 0.5) * 0.5 = 0.25$$

$$A_b = c * m = 0.5 * 0.5 = 0.25$$

$$\begin{array}{rcccccc} 60 & & 90 & & 50 & & 60 & & 40 \\ 65 & = & 0.25 * 100 & + & 0.25 * 80 & + & 0.25 * 30 & + & 0.25 * 50 \\ 102.5 & & 110 & & 100 & & 100 & & 100 \end{array}$$

a) Oberoende: X=60, Y=65, Z=102.5,

$$c+m < 1 \Rightarrow p = 0$$

$$A_c = c = 0.5$$

$$A_m = m = 0.5$$

$$\begin{array}{rcccccc} 55 & & 50 & & 60 \\ 55 & = & 0.5 * 80 & + & 0.5 * 30 \\ 100 & & 100 & & 100 \end{array}$$

b) Dot-off-dot: X=55, Y=55, Z=100,

$$A_p = p = 0.5$$

$$A_b = b = 0.5$$

CM ger blå

$$\begin{array}{rcccccc} 65 & & 90 & & 40 \\ 75 & = & 0.5 * 100 & + & 0.5 * 50 \\ 105 & & 110 & & 100 \end{array}$$

c) Dot-on-dot: X=65, Y=75, Z=105,

Uppgift 2)

$$l_1 = [1,1,1,1]$$

$$\begin{aligned}
X &= \text{sum}(R1 * x^-) = \text{sum}([1/2, 1/2, 1/2, 1/2] * [0, 0, 1, 1]) = \text{sum}([1/2 \cdot 0, 1/2 \cdot 0, 1/2 \cdot 1, 1/2 \cdot 1]) = \text{sum}([0, 0, 1/2, 1/2]) = 0 + 0 + 1/2 + 1/2 = 1 \\
Y &= \text{sum}(R1 * y^-) = \text{sum}([1/2, 1/2, 1/2, 1/2] * [0, 1, 1, 0]) = \text{sum}([0, 1/2, 1/2, 0]) = 1 \\
Z &= \text{sum}(R1 * z^-) = \text{sum}([1/2, 1/2, 1/2, 1/2] * [1, 1, 0, 0]) = \text{sum}([1/2, 1/2, 0, 0]) = 1
\end{aligned}$$

[X, Y, Z] för R1 = [1, 1, 1]

$$\begin{aligned}
X &= \text{sum}(R1 * x^-) = \text{sum}([1/5, 4/5, 1/5, 3/5] * [0, 0, 1, 1]) = \text{sum}([0, 0, 1/5, 3/5]) = 4/5 \\
Y &= \text{sum}(R1 * y^-) = \text{sum}([1/5, 4/5, 1/5, 3/5] * [0, 1, 1, 0]) = \text{sum}([0, 4/5, 1/5, 0]) = 1 \\
Z &= \text{sum}(R1 * z^-) = \text{sum}([1/5, 4/5, 1/5, 3/5] * [1, 1, 0, 0]) = \text{sum}([1/5, 4/5, 0, 0]) = 1
\end{aligned}$$

[X, Y, Z] för R2 = [4/5, 1, 1]

$$\begin{aligned}
X &= \text{sum}(R1 * x^-) = \text{sum}([0, 3/4, 1/4, 1/2] * [0, 0, 1, 1]) = \text{sum}([0, 0, 1/4, 1/2]) = 3/4 \\
Y &= \text{sum}(R1 * y^-) = \text{sum}([0, 3/4, 1/4, 1/2] * [0, 1, 1, 0]) = \text{sum}([0, 3/4, 1/4, 0]) = 1 \\
Z &= \text{sum}(R1 * z^-) = \text{sum}([0, 3/4, 1/4, 1/2] * [1, 1, 0, 0]) = \text{sum}([0, 3/4, 0, 0]) = 3/4
\end{aligned}$$

[X, Y, Z] för R3 = [3/4, 1, 3/4]

$$\begin{aligned}
X &= \text{sum}(R1 * x^-) = \text{sum}([1/4, 1/2, 1/2, 1/4] * [0, 0, 1, 1]) = \text{sum}([0, 0, 1/2, 1/4]) = 3/4 \\
Y &= \text{sum}(R1 * y^-) = \text{sum}([1/4, 1/2, 1/2, 1/4] * [0, 1, 1, 0]) = \text{sum}([0, 1/2, 1/2, 0]) = 1 \\
Z &= \text{sum}(R1 * z^-) = \text{sum}([1/4, 1/2, 1/2, 1/4] * [1, 1, 0, 0]) = \text{sum}([1/4, 1/2, 0, 0]) = 3/4
\end{aligned}$$

[X, Y, Z] för R4 = [3/4, 1, 3/4]

$$\begin{aligned}
X &= \text{sum}(R1 * x^-) = \text{sum}([2/3, 1/3, 2/3, 1/3] * [0, 0, 1, 1]) = \text{sum}([0, 0, 2/3, 1/3]) = 1 \\
Y &= \text{sum}(R1 * y^-) = \text{sum}([2/3, 1/3, 2/3, 1/3] * [0, 1, 1, 0]) = \text{sum}([0, 1/3, 2/3, 0]) = 1 \\
Z &= \text{sum}(R1 * z^-) = \text{sum}([2/3, 1/3, 2/3, 1/3] * [1, 1, 0, 0]) = \text{sum}([2/3, 1/3, 0, 0]) = 1
\end{aligned}$$

[X, Y, Z] för R5 = [1, 1, 1]

Vilka av dessa fem objekt är metamera med varandra?

R1 och R5 samt R3 och R4 är metamera med varandra då de resulterar i samma upplevda färg vid ett idealt vitt ljus.

Uppgift 3)

$$\frac{96.42}{96.42+100+82.49} = 0.3457 \approx 0.35$$

$$\frac{100}{96.42+100+82.49} = 0.3585 \approx 0.36$$

xy-kromaticitetsvärden för D50: x=0.35, y=0.36

$$\frac{95.68}{95.68+100+92.14} = 0.3324 \approx 0.33$$

$$\frac{100}{95.68+100+92.14} = 0.3474 \approx 0.35$$

xy-kromaticitetsvärden för D55: $x=0.33$, $y=0.35$

$$\frac{95.04}{95.04+100+108.89} = 0.3127 \approx 0.31$$

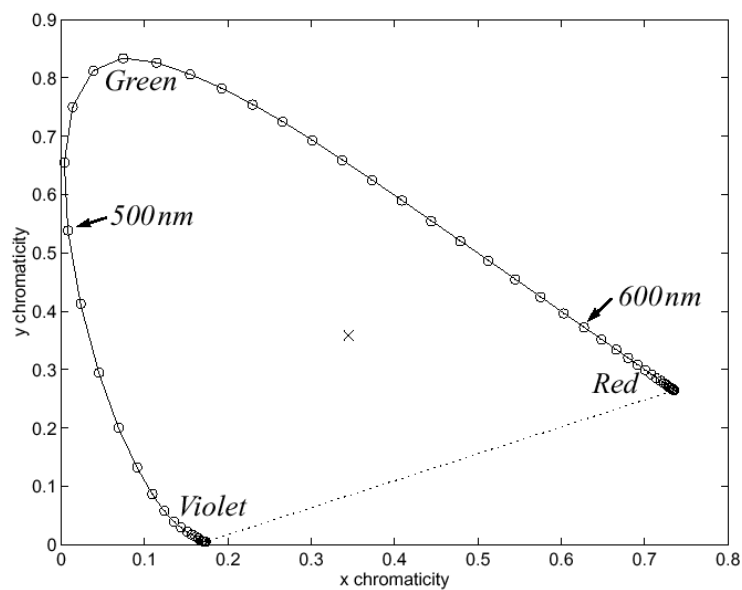
$$\frac{100}{95.04+100+108.89} = 0.3290 \approx 0.33$$

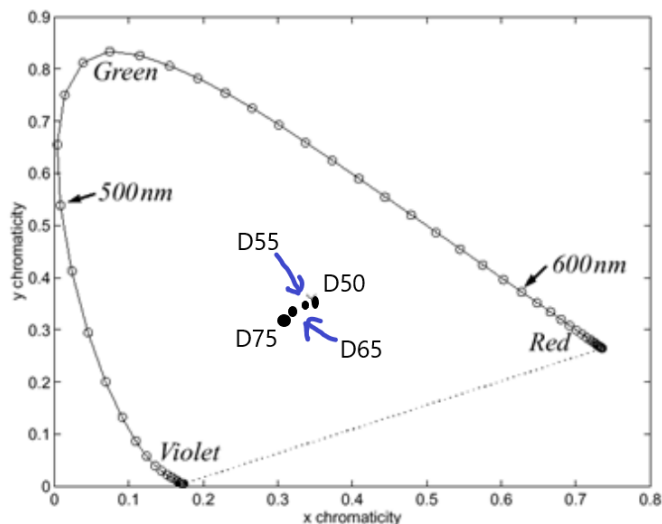
xy-kromaticitetsvärden för D65: $x=0.31$, $y=0.33$

$$\frac{94.96}{94.96+100+122.61} = 0.2990 \approx 0.30$$

$$\frac{100}{94.96+100+122.61} = 0.3148 \approx 0.31$$

xy-kromaticitetsvärden för D75: $x=0.30$, $y=0.31$





Studera hur vitpunkternas kromaticitetsvärden (x,y) placerar sig i diagrammet ovan. Förklara hur vitpunkternas kromaticitet i diagrammet påverkas av färgtemperaturen hos ljuskällorna, t.ex: blir de blåare med högre färgtemperatur, eller tvärtom?

Genom att rita upp var respektive kromaticitetsvärde ligger i diagrammet går det att se hur ljuskällorna med högre färgtemperatur, D75 7500 kelvin, D65 = 6500 kelvin osv, leder till blåare värden då punkterna rör sig mot de mer blåa delarna av spektrumet i samband med en ökning av färgtemperaturen.

Uppgift 4)

Skriv era svar i kolumn 1 i den avsedda tabellen under uppgift 3.1 i svarsdokumentet till laborationsuppgifterna (Del 3).

$$C = 0.3 \quad M = 0.4 \quad Y = 0.5 \quad K = 0.1$$

$$A_p = (1-c) * (1-m) * (1-y) * (1-k) = 0.189 \quad y$$

$$A_c = c * (1-m) * (1-y) * (1-k) = 0.081 \quad y$$

$$A_m = (1-c) * m * (1-y) * (1-k) = 0.126 \quad y$$

$$A_y = (1-c) * (1-m) * y * (1-k) = 0.189 \quad y$$

$$A_k = (1-c) * (1-m) * (1-y) * k = 0.021 \quad y$$

$$A_r = (1-c) * m * y * (1-k) = 0.126 \quad y$$

$$A_g = c * (1-m) * y * (1-k) = 0.081 \quad y$$

$$A_b = c * m * (1-y) * (1-k) = 0.054 \quad y$$

$$A_{ck} = c * (1-m) * (1-y) * k = 0.009 \quad y$$

$$A_{mk} = (1-c) * m * (1-y) * k = 0.014 \quad y$$

$$A_{yk} = (1-c) * (1-m) * y * k = 0.021 \quad y$$

$$A_{cmy} = c * m * y * (1-k) = 0.054 \quad y$$

$$A_{cmk} = c * m * (1-y) * k = 0.006 \quad y$$

$$A_{cyk} = c * (1-m) * y * k = 0.009 \quad y$$

$$A_{myk} = (1-c) * m * y * k = 0.014 \quad y$$

$$A_{\text{cmyk}} = c * m * y * k = 0.006 y$$

KONTROL GER sum 1

Glöm inte att spara dokumentet som *.pdf* innan ni lägger ut det på Lisam.