

T-61.5100 Digitaalinen kuvankäsittely, Harjoitus 10/07

Värikuvien käsittely

1. (a) Oletetaan annetuksi kaksi väriä, c_1 ja c_2 , joiden koordinaatit kromaattisuusdiagrammissa (kuva 6.5 kirjassa) ovat (x_1, y_1) ja (x_2, y_2) . Johda yleinen yhtälö(t) c_1 :n ja c_2 :n suhteellisille prosenttiosuuksille värissä c , kun tämä sijaitsee näitä värejä yhdistävällä suoralla.
- (b) Lisätään tarkasteluun kolmas väri c_3 , jonka koordinaatit ovat (x_3, y_3) . Johda yleinen yhtälö(t) c_1 :n, c_2 :n, ja c_3 :n suhteellisille prosenttiosuuksille värissä c , kun tämä sijaitsee näiden kolmen värin määräämän kolmion sisällä.
2. (a) Hahmottele, miltä oheisen kuvan RGB-komponentit näyttäisivät mustavalkomonitorilla. (Alueiden värit on nimetty kuvaan, värikuva löytyy kirjan sivulta 345). Kaikilla väreillä on maksimi intensiteetti ja saturaatio. Keskiharmaa reunus kuuluu myös kuvaan.
- (b) Hahmottele myös, miltä oheisen kuvan HSI-komponentit näyttäisivät mustavalkomonitorilla.



3. Johda CMY intensiteettimuunnosfunktio

$$s_i = kr_i + (1 - k), \quad i = 1, 2, 3 \quad (\text{for } C, M, Y),$$

vastaavasta RGB yhtälöstä

$$s_i = kr_i, \quad i = 1, 2, 3 \quad (\text{for } R, B, G).$$

4. CIELab-värikoordinaatistossa (1976) määritellään L^* , a^* ja b^* seuraavasti:

$$L^* = 25(100Y/Y_0)^{1/3} - 16, \quad 1 \leq 100Y \leq 100$$

$$a^* = 500[(X/X_0)^{1/3} - (Y/Y_0)^{1/3}]$$

$$b^* = 200[(Y/Y_0)^{1/3} - (Z/Z_0)^{1/3}]$$

$$(\Delta s)^2 = (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2$$

Kuinka Δs muuttuu, kun

- (a) X , Y ja Z muuttuvat 5%?
- (b) X , Y ja Z muuttuvat 10%?
- (c) X_0 , Y_0 ja Z_0 muuttuvat 10%? X , Y ja Z pysyvät vakioina.

Mitä tästä voidaan päätellä?