582412 Kuvankäsittely, Kevät 2002

Harjoitus 2

1. Datasiirrossa mitataan siirretyn informaation määrää bitteinä sekunnissa (bit/s). Yleensä siirto suoritetaan paketteina, jotka koostuvat aloitusbitistä (1 bitti), informaatiotavusta (8 bittiä) ja lopetusbitistä (1 bitti).

   a Kuinka monta minuuttia kuluu siirrettäessä 300 bit/s nopeudella 512 $\times$ 512 -kokoinen kuva, jossa on 256 harmaasävytasoa?

   b Kuinka paljon aikaa kuluu, jos siirtonopeus on 9600 bit/s.

   c Kuinka suuri pitäisi tarvittavan digitaalisen siirtokanavan kapasiteetin olla, jos halutaan välittää a-kohdan laatuista digitaalista TV-kuvaa (25 kuvaa/s) reaaliajassa?

2. Mitä värejä seuraavat RGB-arvot esittävät: (R,G,B)=(0.5, 0.5, 0.5), (0.5, 0.5, 0.0), (0.75, 0.25, 0.0), (0.75, 0.25, 0.25), (1.0, 0.0, 1.0) ja (1.0, 1.0, 1.0). Konvertoi värit YUV-avaruuteen.

3. Simuloi bilineaarista interpolointia $2 \times 2 \to 5 \times 5$, kun alkuperäisen kuvan pikseleiden arvot ovat: (0, 16) (1. rivi), (16, 0) (2. rivi).

4. Simuloi histogrammin tasoitusta (histogram equalization) seuraavassa tapauksessa:

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

5. Oletetaan että 8-bittiselle harmaasävykuvalle, jossa harmaasävyarvot liukuvat tasaisesti mustasta valkeaan siirryttäessä kuvan laidasta toiseen, pitäisi tehdä tasainen kvantisointi (uniform quantization). Jos silmä pystyisi havaitsemaan kahdeksan intensiteettitason äkillisen muutoksen, kuinka monella bitillä kvantisoituna kuva tulisi esittää, jotta siinä ei olisi havaittavia vääriä ääriviivoja (false contouring)?