

Tampereen teknillinen yliopisto
 Signaalinkäsittelyn laboratorio
 SGN-12001 Johdatus kuvan- ja videonkäsittelyyn
 Sari Peltonen

tentti 1.2.2018

Tentissä ei saa käyttää laskinta. Kysymyspaperin saa ottaa mukaan.

1. Ovatko seuraavat väittämät tosia vai epätosia?
 - a) Mediaanisuodin sumentaa kuvassa olevia reunoja enemmän kuin keskiarvosuodin. (1p)
 - b) CMY väriavaruudessa värien sekoittaminen perustuu vähentävään eli subtraktiiviseen värinmuodostukseen. (1p)
 - c) Lohkopohjaisessa videonkoodauksessa enkooderi tekee sekä DCT-muunnoksen että sen käänteismuunnoksen (IDCT). (1p)
 - d) Progressiivisessa videossa näytetään kuvan parittomat ja parilliset juovat omina kuvinaan. (1p)
 - e) Isopreferenssikäyrän avulla saadaan selville, mitkä värit voidaan tuottaa valittujen kahden värin yhdistelmänä. (1p)
 - f) Logaritmimuunnos tuottaa alkuperäistä kuvaa tummempia kuvia. (1p)

2. Suorita gradienttipohjainen reunantunnistus annetulle kuvalle I1 käyttäen Prewitt-operaattoreita, joiden maskit ovat

-1	-1	-1
0	0	0
1	1	1

$$G_x$$

-1	0	1
-1	0	1
-1	0	1

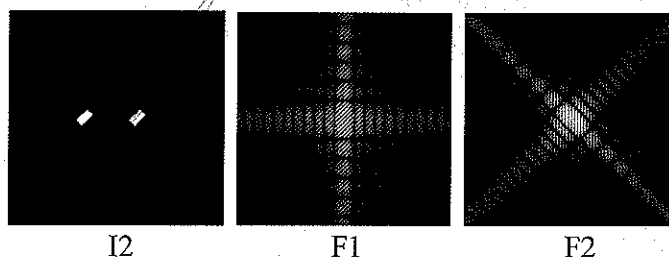
$$G_y$$

Käytä gradientin voimakkuuden approksimaatiota $|\nabla f| \approx |G_x| + |G_y|$ ja kynnystä saatu tulos binaarikuvaksi käyttäen kynnysarvoa $T = 10$. (6p)

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

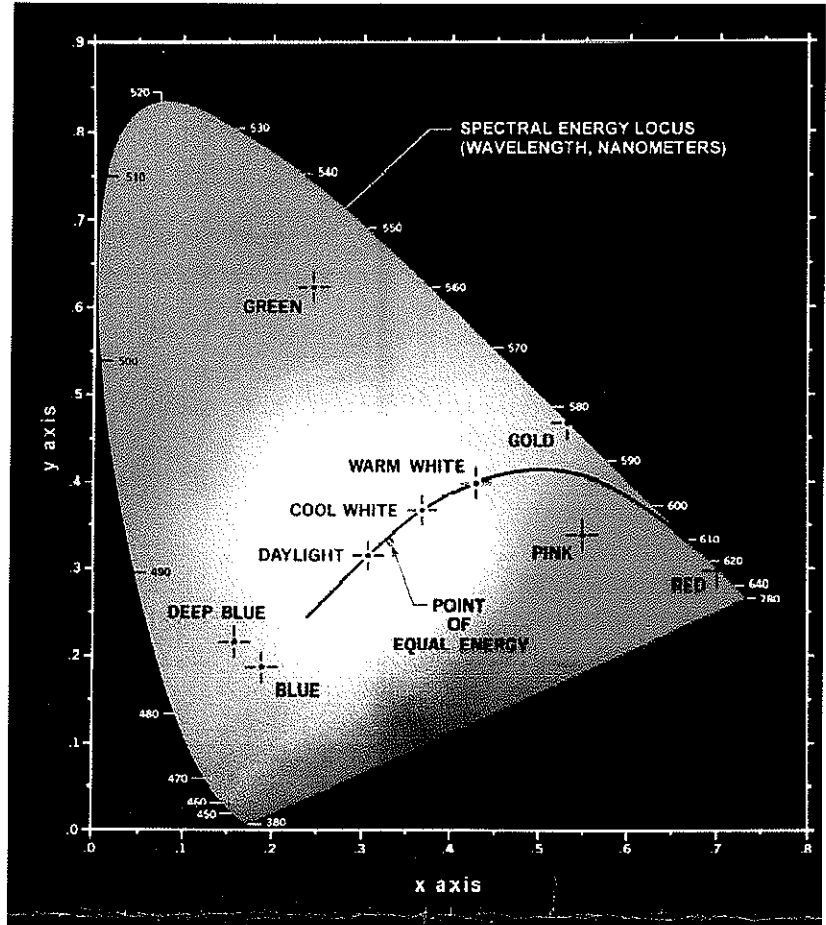
I1

3. (a) Alla on kuva I2 ja sen vieressä kaksi Fourier-spektrikuvaa F1 ja F2. Kumpi spektrikuvista F1 vai F2 on kuvan I2 spektrikuva? Perustele valintasi. (3p)



- (b) Miten MPEG-2 kuvatyypit I, P ja B eroavat toisistaan? (3p)

4. Seuraavat kysymykset liittyvät oikealla olevaan kromaattisuusdiagrammiin.
- Missä ovat spektrin puhtaat värit diagrammissa? (1p)
 - Mitä ovat diagrammin akselit x ja y ? (2p)
 - Valitaan mitkä tahansa diagrammin kaksi pistettä. Miten saadaan tuotettua mikä tahansa näiden pisteiden välisellä suoralla oleva väri? (2p)
 - Mikä on tasaenergiapisteen (point of equal energy) värikylläisyys? (1p)



5. Alla on kolme kohinaista versiota kahdesta tasasävyisestä palkista koostuvasta 8-bittisestä kuvasta ja kunkin version normalisoitu histogrammi. Missä tasossa ja millä suotimella suodattaisit kunkin kuvan I3-I5 saadaksesi poistettua kohinan kuvasta mahdollisimman hyvin? (6p)

