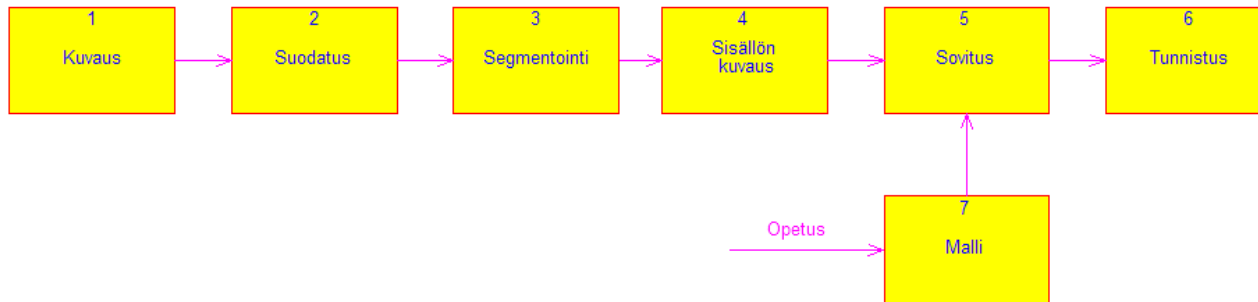


Kuvan käsittelyn vaiheet



Author	Status	Title	Analyysi.cbd	Date	23-01-2005	
Project	Appr	Vers	File	Analyysi.cbd	Time	11:52:21

Kuvan muodostus

- Kuva “kaapataan” analogisella tai digitaalisella kameralla [image acquisition].
- Analoginen kuva digitoidaan. Digitoituun kuvaan otetaan tehtävän ratkaisun kannalta minimimäärä kuvapisteitä. Esim. 512 x 512 kappaletta.
- Nopeinta on käsitellä harmaasävykuvia, joiden sävyasteikko kvantisoidaan esimerkiksi välille 0...255. Värikuvassa käytetään yleensä pisteen värin määrittämiseen 3 x 256 kvantisointitasoa eli 256 kirkkautta kutakin värikomponenttia kohti esim. RGB.

•
•
•

Esimerkki imread

- Kuvan luku tiedostosta
- `Kuva = imread('flowers.tif');`
- `imshow(Kuva)`

Kuvan esikäsittely

- Kuva muokataan analyysin kannalta edullisempaan muotoon.
- Kuvaa normalisoidaan eli poistetaan ympäristön aiheuttamia häiriötekijöitä.
- Kuvasta suodatetaan pois kohinaa tai muita analyysiä häiritseviä sävyvaihteluja sekä korostetaan mielenkiinnon kohteina olevia piirteitä.
- Esikäsittely tehdään kaistanpäästösuotimella, matematiikkalla, morphologisilla operaatioilla sekä tilasuotimilla

Esimerkki RGB2GRAY

Kuvan muunnos harmaasävykuvaksi ja tulostus uuteen ikkunaan

```
RGB = imread('flowers.tif');
```

```
imshow(RGB)
```

```
I=RGB2GRAY(RGB);
```

```
figure,imshow(I);%figure avaa uuden ikkunan
```

Esimerkki m-tiedosto

```
%edellinen tehtävä m-tiedostossa funktiona  
function OmaStLaske() %funktio alkaa  
RGB = imread('flowers.tif');  
imshow(RGB)  
I=RGB2GRAY(RGB);  
figure,imshow(I);  
%loppua ei ole erikseen merkitty
```

⋮

Esimerkki improfile

Imiprofile hakee kuvasta kirkkausinformaation

```
function NaytaKirkkausProfili()
```

```
imshow debye1.tif
```

```
improfile
```

-
-
-

Esimerkki imerode

%Erode funktion käyttö

```
function OmaStLaske()
```

```
BW1 = imread('circbw.tif');
```

```
imshow(BW1);
```

```
Vaakaviiva= strel('line',10,0);%pituus, kulma
```

```
Pystyviiva= strel('line',10,90);
```

```
BW2=imerode(BW1,Vaakaviiva)
```

```
BW3=imerode(BW1,Pystyviiva);
```

```
BW4=BW2+BW3
```

```
figure,imshow(BW4),title('lopullinen')
```


•
•
•

Esimerkki imadd

- `function LaskeYhteen2Kuvaa()`
- `I = imread('rice.tif');`
- `J = imread('cameraman.tif');`
- `K = imadd(I,J);`
- `imshow(K)`

Kuvan segmentointi

- Kuva segmentoidaan, jonka tavoitteena on erottaa kohteet ja kohteiden osat toisistaan ja taustastaan.
- Aluepohjaisilla menetelmillä kuva jaetaan harmaasävyltään, väriltään tms. ominaisuudeltaan homogeenisiin alueisiin
- reunanilmaisussa [edge detection] kuvasta ilmaistaan jyrkkiä sävynmuutoskohtia eli alueiden reunoja.

Erottelu

- Lasketaan segmentoitujen alueiden, reunojen tms. ominaisuuksia kuvaavia piirteitä, joiden perusteella erilaisia kohteita voidaan erottaa toisistaan.
- Ominaisuuksia ovat mm. muoto, väri ja alueiden pintarakennetta kuvaava tekstuuri. Monesti tunnistettava kohde muodostuu useasta segmentoidusta alueesta tai reunasegmentistä. Tällöin kohteen rakenteen kuvauksessa tarvitaan alueiden (reunojen) ominaisuuksien ohella myös tietoa alueiden (reunojen) keskinäisistä relaatioista. Rakenteen kuvaukseen käytetään usein semanttisia verkkoja, joiden solmut kuvaavat alueita (reunoja) ja linkit niiden keskinäisiä riippuvuuksia

Etsintä

- Vertaillaan etukäteen opetettujen prototyypikohteiden malleihin ja pyritään näin tunnistamaan kuvassa esiintyviä kohteita tai ilmaisemaan poikkeamia malleista.
- Yksinkertaisimmassa tapauksessa kohteet voidaan riittävän tarkasti kuvata globaaleilla yksittäisten segmentoitujen alueiden muotoa tms. ominaisuutta kuvaavilla piirteillä, jolloin eri kohteet voidaan tunnistaa tilastollisen hahmontunnistuksen menetelmillä. Yleensä kohteet koostuvat kuitenkin useasta alueesta tai reunasegmentistä, jolloin usein käytetään rakenteellista hahmontunnistusta, esimerkiksi semanttisten verkkojen sovitusta.

•
•
•

Esimerkki `imcontour`

- `function Rajaviiva()`
- `I = imread('rice.tif');`
- `imshow(I)`
- `figure,imcontour(I,2)`

•
•
•

Esimerkki `imresize`

- `function KuvanSkaalaus()`
- `I = imread('ic.tif');`
- `J = imresize(I,1.25);`
- `imshow(I)`
- `figure, imshow(J)`

Esimerkki im2uint8

- `function Muunnos_uin8()`
- `RGB = imread('flowers.tif');`
- `%RGB = imread('rice.tif');`
- `imshow(RGB)`
- `harmaa = im2uint8(RGB);`
- `figure;imshow(harmaa)`

•
•
•

Kuvan binäärisointi

Binäärisoinnissa kuva muutetaan muotoon

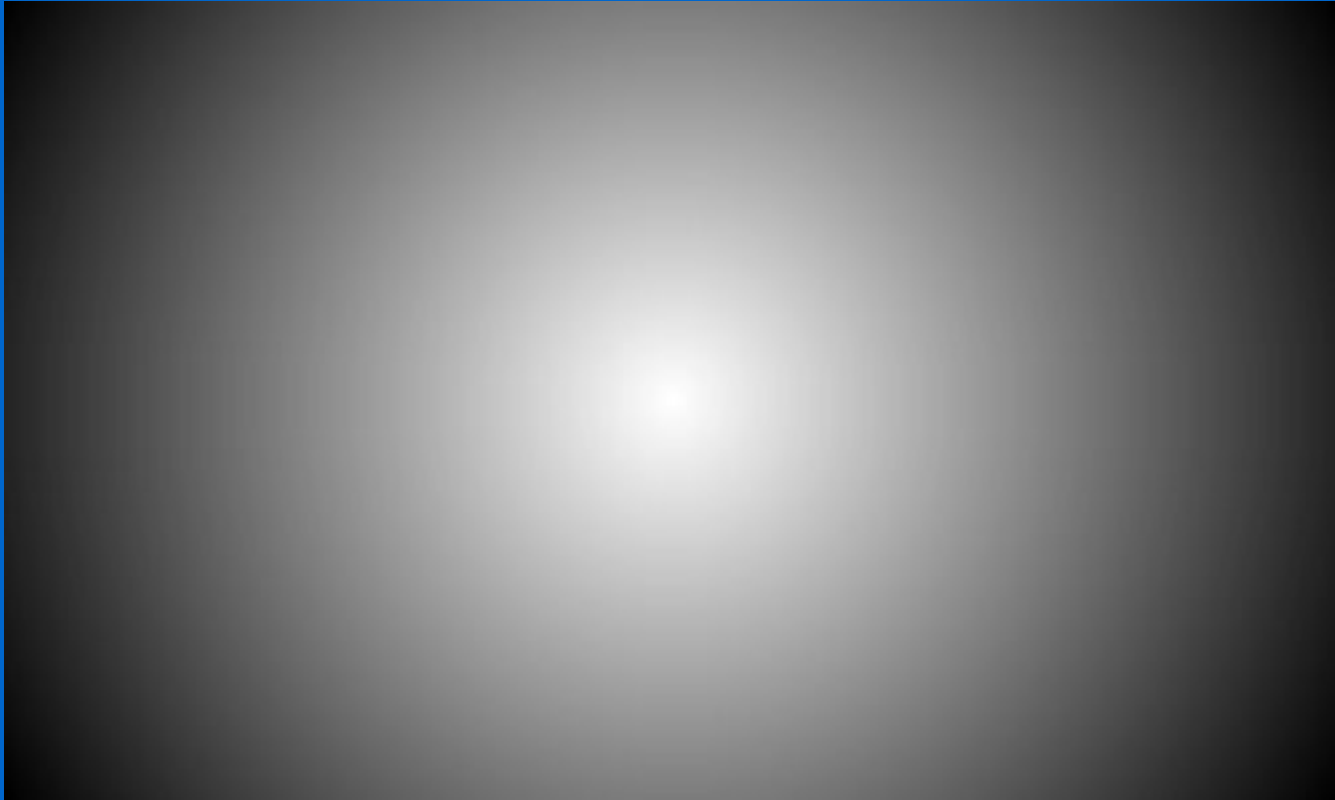
0 = musta ja valkoinen = 255

tai

0 = musta ja valkoinen = 1

-
-
-

Kuvan binäärisointi, alkukuva

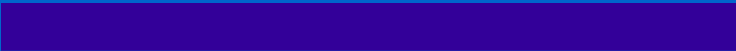
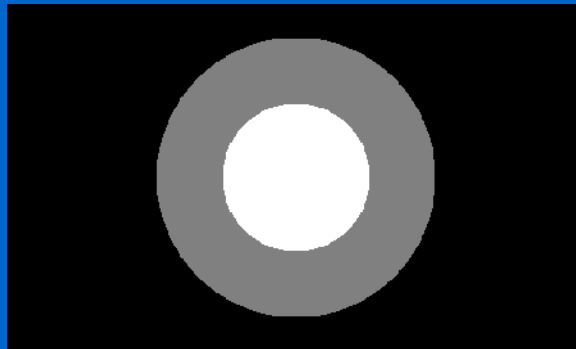
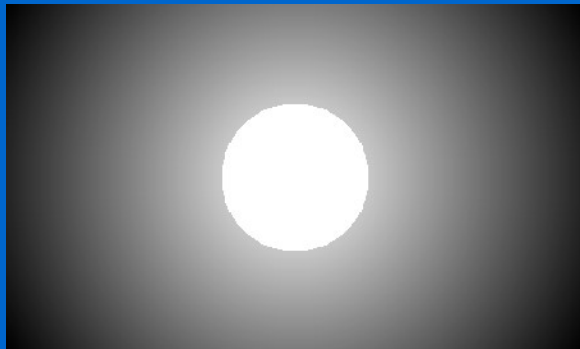
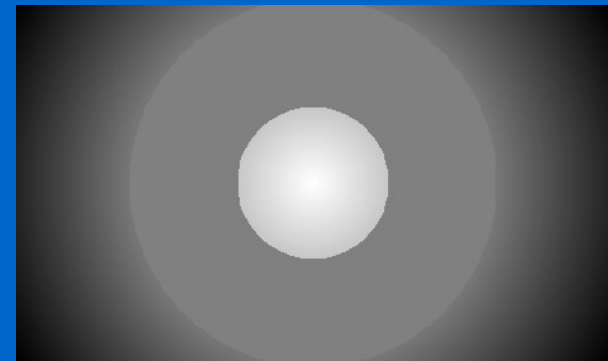
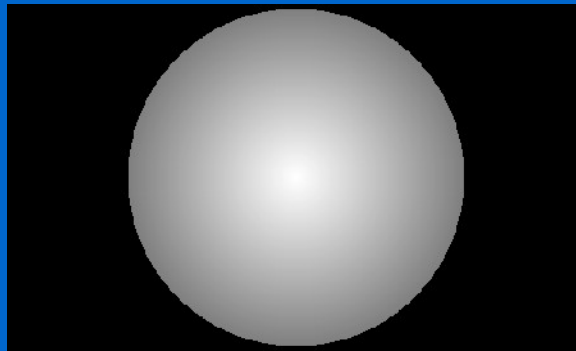
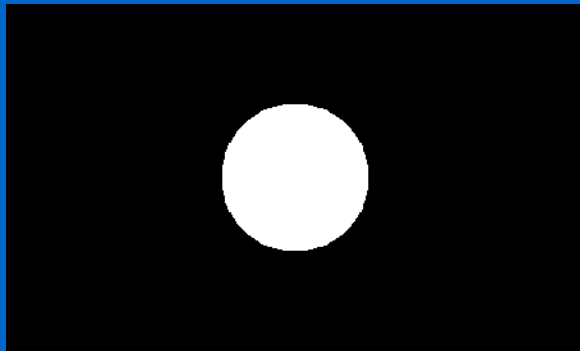


-
-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-

Kuvan binäärisointi, bin arvolla

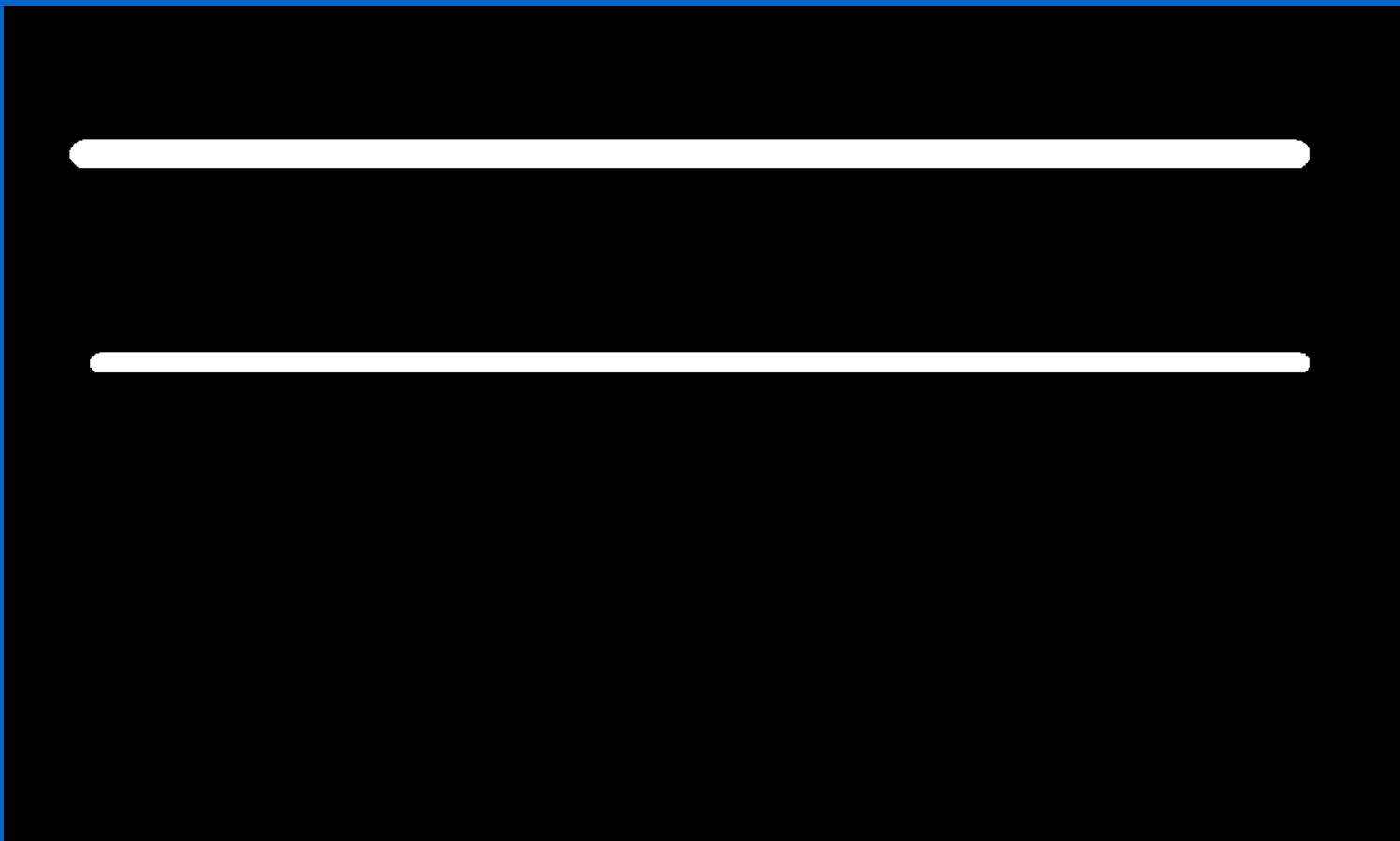
Tuota nämä kuvat alkukuvasta



-
-
-

Kuvan binäärisointi, alkukuva

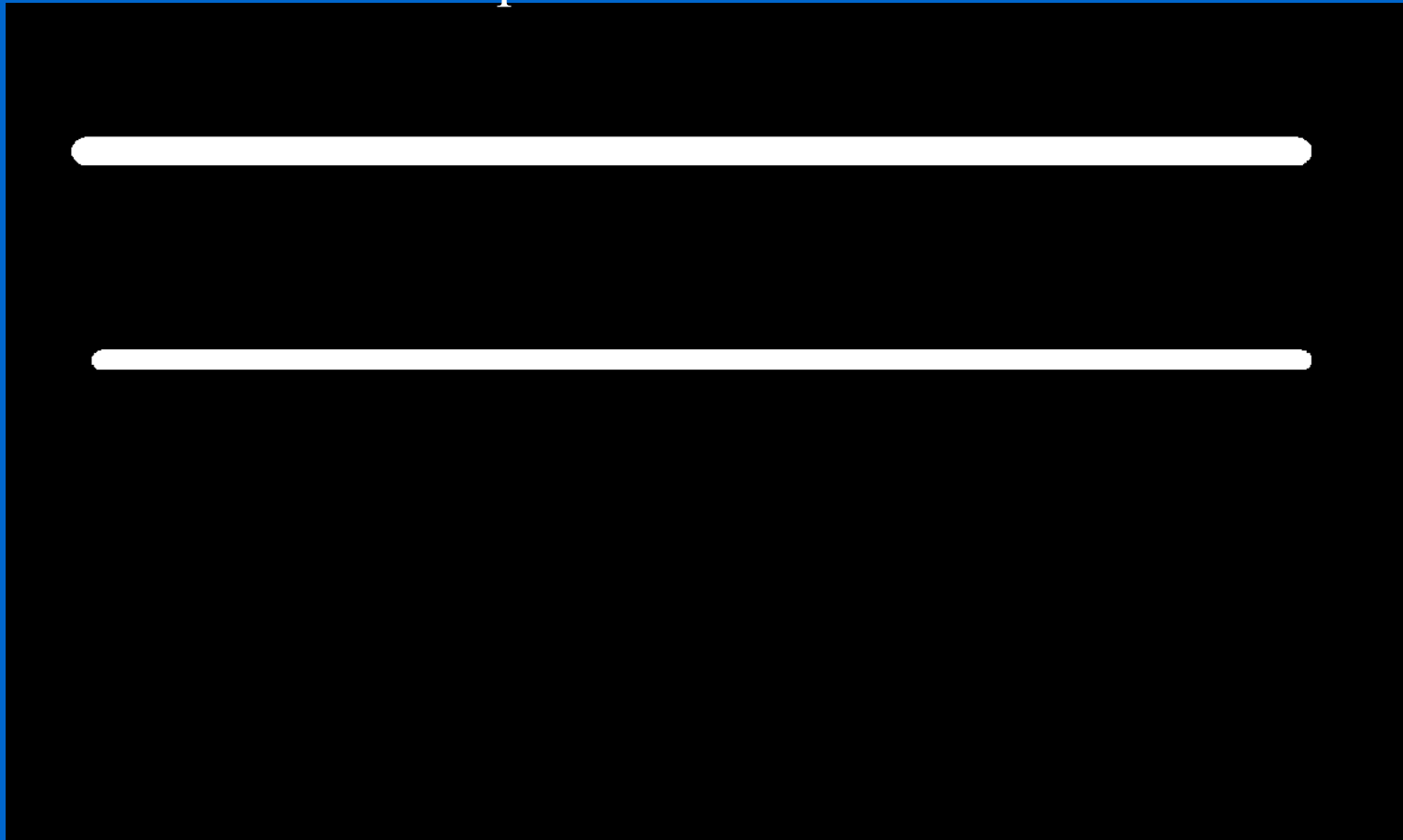
Testaa Thin ja Thick operaatiot



-
-
-

Kuvan binäärisointi, alkukuva

Testaa imerode ja indilate operaatiot hae raja, jossa alimmainen viiva poistuu kokonaan



-
-
-

Kuvan binäärisointi, alkukuva

Testaa $<$, $>$, `imadd` ja `imsubtract` operaatiot

