# Lab 2. Digital Rastrering

# Del 2- Laboration 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:*

*Version (ifall ni behöver lämna retur): 1*

**OBS: Mycket viktigt:** För att spara bilder, använd **bara** MATLAB funktionen ***imwrite***. Spara bilderna **enbart** i formatet *.****tif*** i denna laboration, med upplösningen 150 dpi. För att spara en bild, t.ex. *b11*, till en ***.tif*** bild som heter *b11.tif*, använd kommandot nedan. Kommandot sparar bilden med upplösningen 150 dots (eller pixlar)/tum, vilket gör att de får lämplig storlek när ni infogar dem i Word.

*>> imwrite(b11, ’b11.tif’, ’Resolution’, 150);*

**OBS: Mycket viktigt:** skala inte om bilderna efter att ni har infogat dem i Worddokumentet!

**OBS: Spara** svarsdokumentet som *.****pdf*** innan ni lämnar in det på Lisam.

Ni ska använda bilden *kvarn.tif* som er testbild i denna laboration.

1. **Tröskelrastrering**

**Uppgift 1.1)**

Hur många grånivåer finns representerade i *b11*?

2 st. Svart eller Vitt

Infoga *b11* här:



**Uppgift 1.2)**

Hur många grånivåer representerar *tr1* resp. *tr2*? Resonera!

Tr1 motsvarar 19 grånivåer.

Tr2 motsvarar 33 grånivåer

Infoga *b12\_tr1* här:

En bild som visar byggnad

Automatiskt genererad beskrivning

Infoga *b12\_tr2* här:

En bild som visar grind, grön, vektorgrafik

Automatiskt genererad beskrivning

Vad är den största skillnaden ni ser mellan *b12\_tr1* och *b12\_tr2*? (t.ex. i vilken av dem är punkterna större?). Förklara vad skillnaden beror på.

Vi ser mer detalj i bild b12\_tr2 då det finns fler gråtoner i den bilden.

**Uppgift 1.3)**

Hur många grånivåer representerar *tr3*? Resonera!

Vad är den största skillnaden mellan tr2 och tr3?

Infoga *b13* här:

Vad är den största skillnaden ni ser mellan *b13* och *b12\_tr2*? (jämför t.ex. rasterpunkternas struktur). Förklara vad skillnaden beror på.

**Uppgift 1.4)**

Er tröskelmatris med linjeraster:

Infoga bilden som ni har rastrerat med ovanstående tröskelmatris här:

Er tröskelmatris med spiralraster:

Infoga bilden som ni har rastrerat med ovanstående tröskelmatris här:

**Uppgift 1.5)**

Förklara hur tröskelmatrisernas storlek kan relateras till *lpi*! Leder större tröskelmatris till högre eller lägre *lpi*? Resonera!

**Uppgift 1.6)**

Givet en tröskelmatris: Förklara hur man tar reda på antalet grånivåer som tröskelmatrisen representerar.

1. **Tabellrastrering**

**Uppgift 2.1)**

Hur många grånivåer representeras om man tabellrastrerar enligt detta? Resonera!

Infoga *b21* här:

**Uppgift 2.2)**

Infoga *b22* här:

**Uppgift 2.3)**

Förklara den största skillnaden *b21* och *b22*.

**Uppgift 2.4)**

Hur många grånivåer representeras om man tabellrastrerar enligt detta? Resonerar!

Infoga *b24* här:

Hur stor (pixel x pixel) är *b24*?

Förklara varför *b24* blir dubbelt så stor som inbilden i varje led?

1. **Felspridning (Error Diffusion)**

**Uppgift 3.1)**

Infoga *b31* här:

**Uppgift 3.2)**

Infoga *b32* här:

**Uppgift 3.3)**

Diskutera skillnaderna ni ser mellan bilderna *b31* och *b32*. (t.ex. vilken är skarpare, i vilken av dem ser ni tydligare störande/grövre strukturer i ljusa delar samt mellantonsområden).

**Uppgift 3.4)**

Ert eget felfilter som innehåller en vikt här under: **Åt vilket håll sprider ert filter felet?**

Infoga bilden som har rastrerats med filtret ovan här:

Ert eget felfilter som innehåller två vikter här under: **Åt vilka håll sprider ert filter felet?**

Infoga bilden som har rastrerats med filtret ovan här:

**Uppgift 3.5)**

Vilka är de två artefakterna associerade med icke-modifierad error-diffusion och i vilka toner av en bild är var och en av dem mer synlig?

**Uppgift 3.6)**

Vilken faktor *k* har ni valt?

Infoga *b36* här:

1. **Iterativ rastrering**

**Uppgift 4)**

Infoga *b40* här:

Beskriv skillnaderna mellan *b40* och *b31*? (T.ex. vilken är skarpare? vilken lider mindre av artefakter och tydliga strukturer?)

1. **Objektiva kvalitetsmått**

**Uppgift 5.1)**

SNR-värdet för *b11*:

SNR-värdet för *b31*:

SNR-värdet för *b40*:

Vilken rasterbild liknar originalet mest resp. minst enligt måttet?

Stämmer det överens med er bedömning av kvalitet? Varför?

**Uppgift 5.2)**

Det modifierade SNR-värdet för *b11*:

Det modifierade SNR-värdet för *b31*:

Det modifierade SNR-värdet för *b40*:

Vilken rasterbild liknar originalet mest resp. minst enligt måttet?

Stämmer det bättre överens med er bedömning av kvalitet? Varför?

**Uppgift 5.3)**

Infoga QNS för *b11* här:

Infoga QNS för *b31* här:

Infoga QNS för *b40* här:

Vilken rasterbild liknar originalet mest resp. minst enligt måttet? Varför?

**Glöm inte att spara dokumentet som *.pdf* innan ni lämnar in det på Lisam.**