# Lab 1. 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.*

*Inlämningsdatum: idag*

*Version (ifall ni behöver lämna retur):*

**Observera att** ibland krävs det att ni ska skriva ett antal MATLAB kommandon som svar. Detta kan enkelt göras genom kopiera-klistra-in från MATLAB till svarsdokumentet.

**Observera att** ni kan skriva matriserna antingen genom att använda ”Equation i words” och skapa matriser där, eller skriva dem precis som man definierar en matris i MATLAB, eller på ett annat lämpligt sätt för att tydligt visa en matris.

## **Variabeltyper och bildvisning**

**Uppgift 1.1)**

Varför är *b/4* inte helt korrekt?

Svar: Då b endast är allokerad 1 byte är det inte möjligt att spara värden som inte är heltal i intervallet [0, 255]. b har inte tillräckligt mycket minne för att spara hela svaret (1.25) och avrundar till det godkända intervallet för att få ett ungefärligt svar.

Vad får vi ut genom *b/12*? Och Varför?

b/12 = 0, a/12 = 0.4167. b är endast allokerad 1 byte vilket ger 256 olika värden, 0 till 255. Då a blir 0,4167 försöker operationen b/12 ge svaret som är närmast det resultatet, närmast utav de 256 tillåtna värdena. Då resultatet är mindre än 0.5 avrundas svaret ner till 0.

**Uppgift 1.2)**

Hur mycket mer minne behöver *k2* jämfört med *k* och varför? (skriv hur du räknar)

k2 kräver 2 097 152 bytes och k kräver 262 144 bytes.

2 097 152/ 262 144 = 8 gånger mer minne.

Detta beror på hur k2 sparar varje värde i matrisen som en double vilket allokerar 8 bytes istället för 1 byte per ”pixel” i matrisen.

**Uppgift 1.3)**

Förklara varför medan bilden *k* visas som en korrekt bild, visas *k2* som en helvit bild.

Det beror på hur imshow tolkar datatypen. Om datatypen är uint8 tolkar imshow 0 som svart och 255 som vit men om datatypen är double tolkar imshow 0 som svart och 1 som vit. Problemet uppstår då konverteringen via k2 = double(k) då funktionen behåller alla värden som matrisen k har. För att få samma bild måste vi dela alla värden i matrisen med 255. Intervallet [0,255] ska kopplas till intervallet [0,1].

**Uppgift 1.4)**

Förklara varför medan ***imshow(k/255)*** visas som en helt svart bild, visas ***imshow(k2/255)*** som en korrekt bild.

Det beror på hur imshow tolkar k och k2. Då k är en uint8 så kopplas 0 till svart och 255 till vit. Om vi delar k med 255 kommer alla värden vara mellan 0 och 1 vilket på skalan för uint8 kommer resultera i enbart svart färg. För imshow av k2/255 tolkar imshow bilden som en double och tolkar då 0 som svart och 1 som vit. Genom att då skala ner alla värden i k2 till värden mellan 0 och 1 kop

## **RGB färger och colormap**

**Uppgift 2.1)**

Er MATLAB kod (**tre rader**) här: (ni kan kopiera och klistra in direkt från MATLAB)

map=([1 1 0; 1 0 0; 0 1 1; 0.2 0.2 0.2; 1 0 1; 0.8 0.8 0.8])

image([1 , 2 , 3; 4, 5, 6])

colormap(map)

Infoga bilden här: (**Ok att skala ner bilden i words**)

En bild som visar torg

Automatiskt genererad beskrivning

## **Matriser och punktvis operation**

**Uppgift 3.1)**

*>> N(1:3:end, 1)=*

ans =

1

10

*>> N(1:3:end, :)=*

ans =

1 2 3

10 11 12

**Uppgift 3.2)**

Förklara anledningen om du får ett felmeddelande i någon av raderna.

*s1= 1*

*s2= Arrays have incompatible sizes for this operation.*

*Det går inte att enhets multiplicera en 1x4 matris med en 1x5 matris då det finns 4 element i en vektor och 5 element i den andra vektorn*

## **4) Logiska operationer**

**Uppgift 4.1)**

*u1=*

*3×3 logical array*

*0 0 0*

*1 1 1*

*1 1 1*

*u2=*

*3×3 logical array*

*0 0 0*

*0 0 1*

*0 0 0*

*u3=*

*3×3 logical array*

*0 0 0*

*1 1 1*

*1 1 1*

*u4=*

*3×3 logical array*

*0 0 0*

*0 0 0*

*1 1 1*

## **5) Färgbilder**

**Uppgift 5.1)**

MATLAB kommandon ni har använt för att skapa *mygray* här under (5-6 rader kod):

bild = imread('Butterfly.tif');

fargbild = double(bild) / 255;

mygray = (fargbild(:,:,1) + fargbild(:,:,2) + fargbild(:,:,3))/3;

imwrite(mygray, 'mygray.png');

Infoga *mygray* här (skala inte bilden efter att ni har infogat):



## **6) Nedsampling och uppsampling**

**Uppgift 6.1)**

MATLAB kommandot här: (går med bara en rad)

b61 = mygrey(1:2:end, 1:2:end);

Infoga *b61* här (**skala inte** bilden efter att ni har klistrat in i words):



**Uppgift 6.2)**

Infoga *b62* här (**skala inte** bilden efter att ni har klistrat in i words):

**Uppgift 6.3)**

MATLAB kommandon här (det krävs bara en rad per bild):

b63\_nearest = imresize(b61, 2, 'nearest');

b63\_linear = imresize(b61, 2,'bilinear');

b63\_cubic = imresize(b61, 2,'bicubic');

Infoga *b63\_nearest*: (**skala inte** bilden efter att ni har klistrat in i words)

En bild som visar växt, blomma

Automatiskt genererad beskrivning

Infoga *b63\_linear*: (**skala inte** bilden efter att ni har klistrat in i words)

En bild som visar växt, blomma

Automatiskt genererad beskrivning

Infoga *b63\_cubic*: (**skala inte** bilden efter att ni har klistrat in i words)

En bild som visar växt, blomma

Automatiskt genererad beskrivning

Diskutera vilken av dessa tre bilder och på vilket sätt ser bättre ut och liknar originalet mest:

**Uppgift 6.4)**

MATLAB kommandon här: (max två rader)

Infoga *b64*:

Beskriv de tydliga skillnaderna mellan *mycolorimage* och *b64*:

**Uppgift 6.5)**

MATLAB kommandon här: (max 10 rader men fullt möjligt med 6 rader)

Infoga *b65* här:

Vilken av bilderna *b64* och *b65* liknar originalet mest? Förklara varför!

**Uppgift 6.6)**

Hur mycket minne utryckt i megabytes (MB) krävs för att spara en pixlar stor **färgbild** i uint8-format? (skriv hur du räknat)

Hur mycket minne krävs för den komprimerade bilden om vi samplar ner två av bildens färgkanaler till hälften så stor i varje led men behåller den tredje som den var? (skriv hur du räknat)

**Uppgift 6.7)**

MATLAB kommandon här: (max 7 rader men fullt möjligt med 3 rader)

Infoga *b67* här:

Förklara varför *b65* ser bättre ut än *b67* (är mer lik originalet).

**Uppgift 6.8)**

MATLAB kommandon här: (max 13 rader men fullt möjligt med 9 rader)

Infoga *b68* här:

Ser ni att *b68* ser bättre ut än *b65* och är nästan identisk originalbilden?

**Uppgift 6.9)**

Hur mycket minne krävs för B1 (utryckt i MB)? (skriv hur du räknat)

Hur mycket minne krävs för B2 (utryckt i MB)? (skriv hur du räknat)

Hur mycket minne krävs för B3 (utryckt i MB)? (skriv hur du räknat)

**Glöm inte att spara dokumentet som *.pdf* innan ni lägger ut det på Lisam.**