

## Projekt 1.3 för en student

### Bildreproduktion med hjälp av en bilddatabas med få bilder där färgegenskaper varierar

Gör enligt figur 3 i introduktionen, dvs. använd en databas med få bilder.

Antalet bilder i databasen du väljer är inte så viktigt, men de ska vara ganska få, t.ex. 20 bilder till att börja med.

#### Genomförande:

##### Steg 1:

Fundera på hur stora originalbilderna och bilderna i databasen ska vara för att den reproducerade bilden inte ska bli för stor. Den reproducerade bilden ska likna originalet på långt avstånd samtidigt som man tydligt ska kunna urskilja småbilderna på kort avstånd (eller när bilden zoomas in). Alla dessa funderingar och resonemang för ditt val ska reflekteras i slutrapporten.

**Steg 2:** Börja med att välja 4 av bilderna ur databasen slumpmässigt.

##### Steg 3:

Genomför projektet i form av implementation i Matlab med egna koder. Koderna ska vara oberoende av inmatade bilder, dvs. de ska fungera oavsett vilken bild man vill reproducera. Om det t.ex. finns en begränsning på originalbildens storlek ska bildens storlek skalas i koden om den är för stor. Om bilden däremot är för liten ska den förstöras och en varning ska ges som påpekar detta och eventuella konsekvenser förstoringen medför. Alla andra eventuella begränsningar ska hanteras i koden på samma sätt. Se vidare under **krav för betyg 3 och betyg 4** för att se vad din kod ska göra.

##### Steg 4:

Skriv en rapport och redovisa projektet.

##### Steg 5:

Lämna in rapporten och alla koder (som ska fungera enligt nedan) och bilder för att handledarna ska kunna testköra.

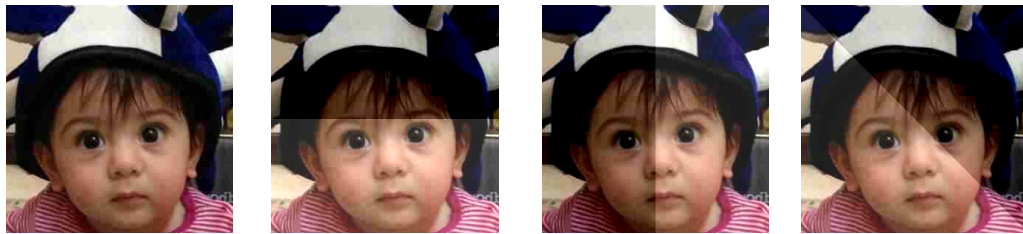
#### Krav för betyg 3:

- En välfungerande kod som tar in en originalbild (vilken som helst) och reproducerar bilden genom att välja en lämplig bild (av de fyra slumpmässigt valda bilderna) som motsvarar valt området i originalbilden. Bilden ska väljas baserad på färgskillnaden i CIELAB.

- Efter att en bild av de 4 har valts för ett visst område ska bildens ljushet ändras så att den blir lika ljus/mörk som det motsvarande området i originalbilden.
- De 4 bilderna har valts slumpmässigt ur databasen, men man kan troligtvis göra ett bättre val. Använd en strategi (optimering) för att välja de fyra bilderna på ett optimalt sätt, så att de bäst täcker hela färgrymden. Gör sedan om reproduktionen enligt ovan, dvs välj den närmaste bilden för ett visst område och sedan justera ljusheten.
- När man nu har valt fyra optimala bilder, använd på samma sätt den bild som är närmast färgmässigt, men justera nu bildens färg så att färgavståndet blir så litet som möjligt. Justeringen ska ske enligt följande: alla pixlar i bilden ska bli lika mycket mer/mindre röd/grön/blå/gul, eller alla pixlar ska få lika mycket mer/mindre färgmättnad.
- Förutom visuell bedömning, använd minst två objektiva kvalitetsmått, varav det ena ska vara S-CIELAB, för att utvärdera resultaten i stegen ovan. Jämförelsen ska göras för minst tre originalbilder av olika karaktär, t.ex. porträtt, mörk bild, landskap, ljus bild, etc.

#### Krav för betyg 4:

- Hittills, har alla pixlars färg/ljushet justerats lika mycket. Ta nu hänsyn till originalbildens frekvensinnehåll och anpassa bildernas ljushet/färg därefter, genom att inte ändra värdena lika mycket. Exempelvis, öka ljusheten av vissa pixlar i bilden och minska den för andra pixlar i samma bild för att framhäva vissa detaljer i bilden. I exempelbilderna nedan har ljusheten anpassats för att framhäva horisontella, vertikala respektive 45-graders kanter. Bilden till vänster är originalbilden.



#### Rapport:

Rapporten kan skrivas på svenska eller engelska. Den ska vara välstrukturerad, välskriven och innehålla följande:

- Ett abstrakt, som kortfattat beskriver arbetet, inklusive metod och resultat.
- En introduktion, där du beskriver bakgrunden av arbetet, inklusive syfte, frågeställningar och metodval. Val av bilddatabas, antalet bilder i databasen, samt databasbildernas och originalbildens storlek diskuteras. Vidare bör

- reproduktionsupplösning samt betraktningsavstånd diskuteras och de val du gjort motiveras.
- Metod, där du beskriver metoden för reproduktionen (vad CIELAB är behöver inte beskrivas i rapporten), förklarar optimeringar, samt de kvalitetsmått som valts för jämförelsen.
  - Resultat, där du visar de reproducerade bilderna, samt resultaten från de objektiva kvalitetsmåten och den visuella bedömningen. Här ska det ingå diskussion om upplösning och betraktningsavstånd för S-CIELAB. Hur påverkas den reproducerade bildens kvalitet beroende hur bilderna i databasen valts och korrigerats? Skiljer sig resultaten beroende på originalbildens karaktär?
  - Slutsats
  - Referenser

För betyg 4 ska rapporten även innehålla:

- Förklaring till hur bildernas färgvärde/ljushet har anpassats till bildernas frekvensinnehåll, samt resultaten och analys av dessa resultat. Diskussion, där eventuella praktiska problem kan tas upp, t.ex. begränsning på storleken av bilderna, och hur snabb din kod är. Diskussion om huruvida de valda kvalitetsmåten stämde överens med din visuella bedömning och förslag på ev. bättre kvalitetsmått. Eventuella förbättringsidéer både när det gäller kvalitet och beräkningstid.