

## Projekt 1.2 för två studenter

### Bildreproduktion med hjälp av ett antal färger i form av figurer/pärlor

Gör enligt figur 2 i introduktionen, dvs. använd egna fördefinierade färger som representeras med pärlor, legobitar, eller andra figurer eller primitiver. Att vi nämner pärlor i denna beskrivning är bara ett exempel, ni får gärna använda andra figurer, t.ex. legobitar, olika geometriska figurer, etc.

Antalet pärlor med olika färger är inte så viktigt, men de ska vara ganska många, t.ex. 100 olika färger till att börja med. Om det gäller en verklig pärlplatta får ni förstås använda de befintliga färgerna.

#### Genomförande:

##### Steg 1:

Fundera på hur stora originalbilderna och pärlorna/figurerna 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 pärlorna på kort avstånd (eller när bilden zoomas in). Alla dessa funderingar och resonemang ska reflekteras i slutrapporten.

##### Steg 2:

Skapa pärlorna/primitiverna givet de valda färgerna, t.ex slumpmässiga färger eller enligt vald pallett . Om ni tänker använda verkliga pärlor, får ni använda befintliga färger.

##### 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 pärlor/primitiver för att handledarna ska kunna testköra.

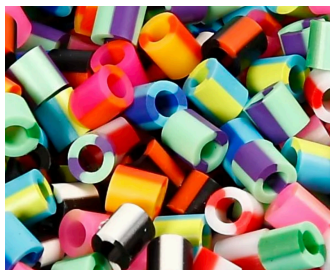
### Krav för betyg 3:

- En välfungerande kod som tar in en originalbild (vilken som helst) och reproducerar bilden genom att välja en lämplig pärla som motsvarar valt området i originalbilden. Pärlan ska väljas baserad på färgskillnaden i CIELAB.
- Om ni använder en bakgrundsfärg, glöm inte att ta hänsyn till dess färg i dina beräkningar.
- Om ni valt de ursprungliga 100 pärlorna slumpmässigt eller med sunt förnuft, kan man troligtvis göra ett bättre val om man gör beräkningar. Använd en strategi (optimering) för att välja 100 pärlor (deras färger) på ett optimalt sätt så att de bäst täcker hela färgrymden.
- Av de t.ex. 100 pärlor i databasen ligger säkert ett antal väldigt nära varandra i färgrymden, och kan därmed tas bort. Använd en strategi (optimering) för att minska antalet pärlor, t.ex. halvera antalet pärlor genom att välja de 50 pärlor som bäst täcker hela färgrymden.
- Förutom visuell bedömning, använd minst tre 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.
- Gör en annan typ av optimering beroende av originalbilden, dvs. välj de pärlor i databasen som är optimala för en viss originalbild. Om du har ett porträtt eller en mörk bild, då är det säkert olika delmängder av pärlor i databasen som är optimala. Gör optimeringen för samma originalbilder som ovan och jämför resultaten med dina tidigare resultat.

### Krav för betyg 4:

- Förutom färgen, ta hänsyn till originalbildens frekvensinnehåll och anpassa figurer/pärlor därefter. Exempelvis, tvåfärgade pärlor där riktningen optimeras, eller icke-symmetriska primitiver som roteras.

**Exempel 1:** När det gäller pärlor kan man till exempel använda tvåfärgade pärlor, lik dem i bilden nedan, för att framhäva kanterna eller detaljerna på ett bättre sätt.



**Exempel 2:** När det gäller primitiver av andra former kan man använda olika riktningar, lik dem i bilden nedan, för att framhäva kanterna eller detaljerna på ett bättre sätt.



### Rapport:

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

- Ett abstrakt, som kortfattat beskriver arbetet, inklusive metod och resultat.
- En introduktion, där ni beskriver bakgrunden av arbetet, inklusive syfte, frågeställningar och metodval. Val av färger på pärlorna, antalet pärlor, samt pärlornas och originalbildens storlek diskuteras. Vidare bör reproduktionsupplösning samt betraktningsavstånd diskuteras och de val ni gjort motiveras.
- Metod, där ni beskriver metoden för reproduktionen (vad CIELAB är behöver inte beskrivas i rapporten), förklarar optimeringar, samt de kvalitetsmått som valts för jämförelsen.
- Resultat, där de reproducerade bilderna visas, samt resultaten från de objektiva kvalitetsmåtteten och den visuella bedömningen. Här ska det ingå diskussion om upplösning och betraktningsavstånd för S-CIELAB. Hur påverkas den reproducerade bildens kvalitet beroende på antalet pärlor som använts och hur dessa har optimerats? Skiljer sig resultaten beroende på originalbildens karaktär och om optimeringen görs bildberoende?
- Slutsats
- Referens

För betyg 4 ska rapporten även innehålla:

- Förklaring till hur pärlorna/primitiverna har anpassats till bildernas frekvensinnehåll, samt de resulterande reproduktionerna och analys av resultaten. 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 kvalitetsmåtteten stämde överens med din visuella bedömning och förslag på ev. bättre kvalitetsmått. Eventuella förbättringsidéer både när det gäller kvalitet och beräkningstid.