



C_BILDER_KOMPRIMIEREN_ANNEX

Aufgaben

- Um ein gewisses Verständnis für die Luminanz-Chrominanz-Beschreibung von Farben zu erhalten, lösen sie die folgenden Aufgaben. Benutzen sie dazu dieses Online-Tool: <https://colorizer.org/>
 - RGB 255/255/255 entspricht Weiss und ergibt in $YCbCr$:
 - RGB 0/0/0 entspricht Schwarz und ergibt in $YCbCr$:
 - $Y:0, C_b:0.5, C_r:0$ entspricht der Farbe:
 - $Y:0, C_b:-0.5, C_r:0$ entspricht der Farbe:
 - $Y:0, C_b:0, C_r:0.5$ entspricht der Farbe:
 - $Y:0, C_b:0, C_r:-0.5$ entspricht der Farbe:
 - $Y:0.3, C_b:0.5, C_r:-0.17$ entspricht der Farbe:
- Ein **RGB-Farbbild** benutzt nur die Farbe Weiss als Hintergrund und ein Hellblau mit folgenden Werten: $R=33, G=121, B=239$ (8 Bit pro Farbkanal). Das Bild soll in ein **Graustufenbild** umgewandelt werden. Berechnen sie den für das Hellblau entsprechende Grauwert. (8 Bit pro Farbkanal)
- Berechnen sie, wieviel Speicher eingespart wird, wenn ein Bild mit **Subsampling 4:1:1** komprimiert wird.
- Der folgende **Youtube-Film** beschäftigt sich mit **RGB und $YCbCr$** :
<https://www.youtube.com/watch?v=3dET-EoIMM8>
Schauen sie den an und beantworten sie anschliessend diese Fragen:
 - Kann man durch die Bildumwandlung vom RGB- in den $YCbCr$ -Farbraum Speicherplatz einsparen?
 - Kann ein Beamer ein Bild im $YCbCr$ -Farbbereich darstellen?
 - Wie rechnet man ein Farbbildes in ein Graustufenbild um?
 - Warum hat bei der Umwandlung eines Farbbildes in ein Graustufenbild der Grünanteil am meisten Gewicht?
- Der folgende **Youtube-Film** beschäftigt sich mit **Chroma-Subsampling**:
<https://www.youtube.com/watch?v=Nd-7o3o5x6A>
Schauen sie den an und beantworten sie anschliessend diese Fragen:
 - Warum verschlechtert sich die **Bildschärfe** von 4:1:1-Subsampling gegenüber 4:4:4-Subsampling nicht?
 - Ein quadratisches 24-Bit-RGB-Bild mit einer Kantenlänge von 1000 Pixel soll mit 4:1:1 unterabgetastet werden. Wieviel **Speicherplatz** wird damit eingespart?



6. Der folgende **Youtube-Film** beschäftigt sich mit der **JPG-Komprimierung**:
<https://www.youtube.com/watch?v=Kv1Hiv3ox8I>
Schauen sie den an und beantworten sie anschliessend diese Fragen:
- a. Was ist der **erste Schritt** bei der JPG-Komprimierung?
 - b. Führt die DCT-Transformation zu einer **Datenreduktion**?
 - c. Warum erhält man bei einer sehr starken Bildkomprimierung sogenannte **Block-Artefakte**?
7. Der folgende **Youtube-Film** beschäftigt sich mit **Codecs und Containern**:
<https://www.youtube.com/watch?v=-4NXxY4maYc>
Schauen sie den an und beantworten sie anschliessend diese Fragen:
- a. Was ist der Unterschied zwischen **Intraframe-** und **Interframe-Komprimierung**?
 - c. Bei welcher Filmsequenz bietet die Interframekomprimierung **mehr Potential** zur Datenreduzierung:
 - i. 30 Sekunden-Szene mit **Faultier** auf Nahrungssuche?
 - ii. 30 Sekunden-Szene mit Zieleinfahrt beim **Formel-1-Rennen**?
 - d. Sehen sie Parallelen zwischen **Datenbackupkonzepten** und Interframe-Komprimierung?
 - e. Was versteht man unter **GOP25**?
8. Optional: Erstellen sie einen **vertonten Videoclip** von ca. 5...10 sec. Dauer. Dazu filmen sie z.B. mit ihrem Smartphone kleine Sequenzen und schneiden diese später zusammen. Man kann auch Audio-Material wie Begleitmusik etc. vom Internet herunterladen und einbauen. (Bei Veröffentlichung ihres Videos bitte die Copyrights beachten!) Verwenden sie die Videosoftware "Shotcut", um den Videoclip zu bearbeiten, allenfalls mit Text und Effekten zu ergänzen und schlussendlich zu rendern. Es sollen dabei verschiedene Zielmedien bedient werden, wie z.B. Youtube, TikTok, Facebook etc. Klären sie vorgängig ab, welche Formate (Container, Codecs) von diesen Videoplattformen unterstützt werden. Sie sollen nach Abschluss dieses Kleinprojektes in der Lage sein, Begriffe wie Audiocodec, Videocodec und Mediencontainer zu verstehen und auseinanderzuhalten und eine Ahnung davon haben, welche Einstellungen zu welchen Ergebnissen (Datenreduktion, Artefakte etc.) führen.
- Nützliche Tools:
- <https://shotcut.org/download/> (Videoschnitt)
 - <https://www.openshot.org/de/> (Videoschnitt)
 - <https://www.any-video-converter.com/de/free-video-converter.html> (Video-Converter)