

Verfahren der Datenkomprimierung

Verlustfreie Kompression

- Lauflängenkodierung (RLE)
- Wörterbuchkodierung
- Huffman-Kodierung

•
•
•

Verlustbehaftete Kompression

- Farbquantisierung
- Transformationsverfahren
- Psychoakustische Kompression

•
•
•



Verfahren der Datenkomprimierung

Farbquantisierung



Ohne Komprimierung
(Originalbild)



Mit Farbquantisierung
(reduzierte Farbpalette)

Abb.: symbolische Darstellung der Farbquantisierung (KI-generiert)

Verfahren der Datenkomprimierung

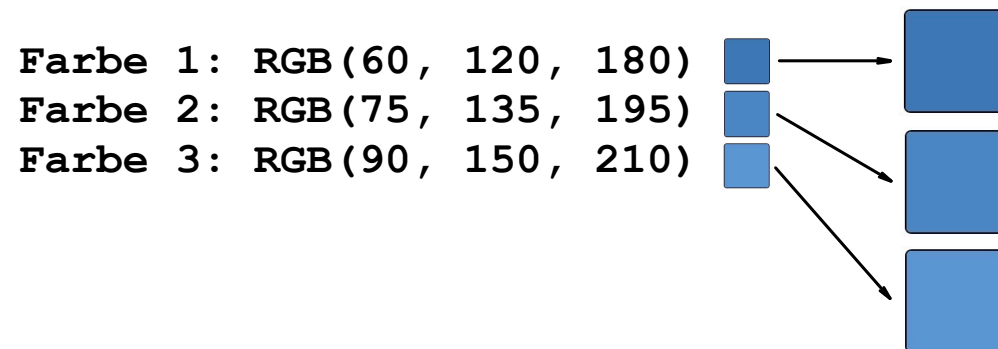
Farbquantisierung

Farben können mithilfe des RGB-Farbmodells beschrieben werden. Dabei wird für die drei Farbanteile Rot (R), Grün (G) und Blau (B) jeweils ein Wert zwischen 0 und 255 angegeben. Je größer der Wert, desto stärker ist der entsprechende Farbanteil vertreten.

RGB(255, 0, 0)	→ Rot	Für jeden Farbanteil stehen damit 256 verschiedene Werte und somit 8 Bit zur Verfügung. Eine RGB-Farbe benötigt insgesamt 24 Bit.
RGB(0, 255, 0)	→ Grün	
RGB(0, 0, 255)	→ Blau	
RGB(255, 255, 255)	→ Weiß	
RGB(0, 0, 0)	→ Schwarz	

Um den Speicherbedarf eines Bildes zu verringern, ersetzt eine gemeinsame Farbe mehrere ähnliche Farben.

Finden Sie für die folgenden drei Farben eine gemeinsame Farbe (RGB-Werte). Berechnen Sie dazu jeweils den Durchschnitt der Rot-, Grün- und Blauwerte.



Verfahren der Datenkomprimierung

Farbquantisierung

Farbe 1: RGB(60, 120, 180)



Farbe 2: RGB(75, 135, 195)



Farbe 3: RGB(90, 150, 210)



Rot: $(60 + 75 + 90) / 3 = 75$

Grün: $(120 + 135 + 150) / 3 = 135$

Blau: $(180 + 195 + 210) / 3 = 195$

RGB(75, 135, 195)



Die Mittelwertbildung ist eine Vereinfachung. Reale Verfahren berücksichtigen unter anderem, dass das menschliche Auge Unterschiede zwischen Farben nicht gleichmäßig wahrnimmt.



Verfahren der Datenkomprimierung

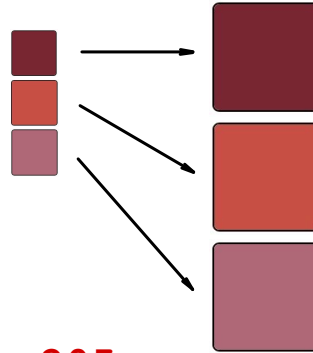
Farbquantisierung

Finden Sie für die folgenden drei Farben eine gemeinsame Farbe (RGB-Werte). Berechnen Sie dazu jeweils den Durchschnitt der Rot-, Grün- und Blauwerte.

Farbe 1: RGB(240, 40, 50)

Farbe 2: RGB(200, 80, 70)

Farbe 3: RGB(175, 105, 120)

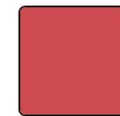


Rot: $(240 + 200 + 175) / 3 = 205$

Grün: $(40 + 80 + 105) / 3 = 75$

Blau: $(50 + 70 + 120) / 3 = 80$

→ RGB(205, 75, 80)



Verfahren der Datenkomprimierung

Farbquantisierung

Führen Sie eine sinnvolle Farbquantisierung durch.

RGB(230, 40, 50)



Rötliche Farben 1, 2, 3 und 5:

$$R: (230 + 190 + 160 + 220) / 4 = 200$$

RGB(190, 80, 70)



$$G: (40 + 80 + 60 + 100) / 4 = 70$$

RGB(160, 60, 110)



$$B: (50 + 70 + 110 + 90) / 4 = 80$$

→ RGB(200, 70, 80)



RGB(40, 190, 70)



Grünliche Farben 4 und 6:

$$R: (40 + 80) / 2 = 60$$

RGB(220, 100, 90)



$$G: (190 + 230) / 2 = 210$$

RGB(80, 230, 50)



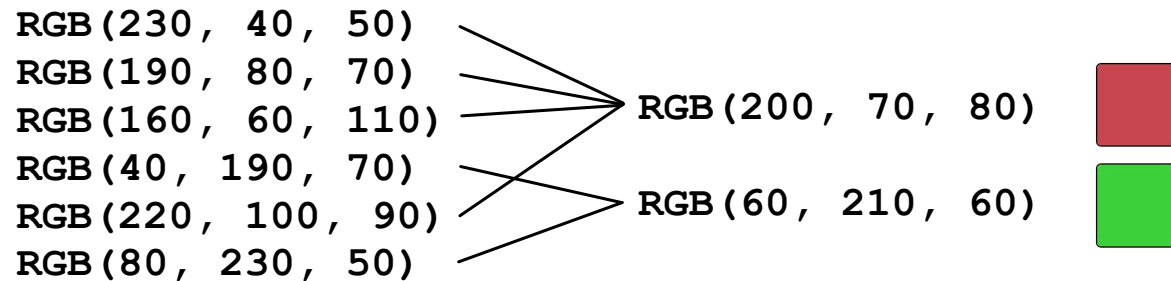
$$B: (70 + 50) / 2 = 60$$

→ RGB(60, 210, 60)



Verfahren der Datenkomprimierung

Farbquantisierung



Berechnen Sie die prozentuale Speicherersparnis durch diese Farbquantisierung für ein Bild mit 1024 × 768 Pixeln bei indizierter Speicherung.

Bild vor der Farbquant.:	6 Farben → 3 Bit je Farbindex 1024 × 768 × 3 Bit = 2.359.296 Bit
Farbpalette vor der Farbquant.:	6 × 24 Bit = 144 Bit
Speicherbedarf vor der Farbquant.:	2.359.296 Bit + 144 Bit = 2.359.440 Bit
Bild nach der Farbquant.:	2 Farben → 1 Bit je Farbindex 1024 × 768 × 1 Bit = 786.432 Bit
Farbpalette nach der Farbquant.:	2 × 24 Bit = 48 Bit
Speicherbedarf nach der Farbquant.:	786.432 Bit + 48 Bit = 786.480 Bit
$(2.359.440 \text{ Bit} - 786.480 \text{ Bit}) / 2.359.440 \text{ Bit} * 100 \% = \underline{\underline{66,67 \%}}$	

flexAB

Passend zu diesem Skript findest
du das Arbeitsblatt
"Image Color Compression"
auf

www.flexAB.de

