

## SHIFTEN

Ein Pixel ist in einem Array als Integer-Zahl gespeichert. Auslesen der RGB-Werte:

```
int c = pixels[pos]

r = (c & 0xFF0000) >> 16;
g = (c & 0x00FF00) >> 8;
b = (c & 0x0000FF);
```

(ein einfaches Ampersand (&) für die Bit-weise Verknüpfung)

Zurückschreiben ins Array:

```
pixels_neu[pos] = 0xFF000000 + ((r & 0xFF) << 16) + ((g & 0xFF) << 8) + ((b & 0xFF));
```

Die RGB-Werte werden mit 255 / 8bit maskiert, zu große Werte werden dadurch vorne abgeschnitten und können den Rest von pixels\_neu[pos] nicht beeinflussen.

## KERNEL

-1	3	-1
----	---	----

→ vertikaler Scharfzeichner Hochpassfilter (Summe 1)

Die vertikalen Kanten werden verstärkt, es entsteht optisch ein „schärferes“ Bild

-1	2	-1
----	---	----

→ vertikale Kanten finden Hochpassfilter (Summe 0)

Nur die vertikalen Kantern werden hervorgehoben, der Rest ist eine relativ einheitliche Fläche

1/3	1/3	1/3
-----	-----	-----

→ horizontaler Weichzeichner Tiefpassfilter (Summe 1)

(Mittelwert der drei nebeneinander liegenden Pixel)

	2	
--	---	--

 Offset: -127

→ verdoppelt den Kontrast

	-1	

 Skalierung: 1    Offset: + 255

→ das gesamte Bild wird invertiert

Scale / Skalierung: wird benutzt um Brüche darzustellen, sonst normalerweise bei 1

Offset / Verschiebung: um Farbbereich auf ein normales Niveau zu heben

## KEYING

*Welche Funktion hat ein Keydecoder?*

Ein Keydecoder entscheidet das Überblenden von 2 Bildern oder Videos (ob und wie sehr an welchen Stellen übergeblendet wird).

*Nennen Sie eine Keying-Art und erklären sie diese.*

Chroma-Keying. Dabei wird eine Farbe oder ähnliche Farben ersetzt.

## L\*a\*b\*

*Was muss man machen um L a b in Graustufen zu konvertieren?*

$$L_{\text{neu}} = L_{\text{alt}}$$

$$a_{\text{neu}} = 0$$

$$b_{\text{neu}} = 0$$

Farben auf null, Luminanz bleibt erhalten.

*Was muss man machen um in L a b den Kontrast zu verdoppeln?*

$$L_{\text{neu}} = 2 \cdot (L_{\text{alt}} - 50) + 50$$

$$a_{\text{neu}} = a_{\text{alt}}$$

$$b_{\text{neu}} = b_{\text{alt}}$$

Dabei sollte man wissen, dass der L-Kanal bis 100 geht...

*Was muss man machen um bei L a b den Farbvektor um 180° zu drehen?*

$$L_{\text{neu}} = L_{\text{alt}}$$

$$a_{\text{neu}} = -a_{\text{alt}}$$

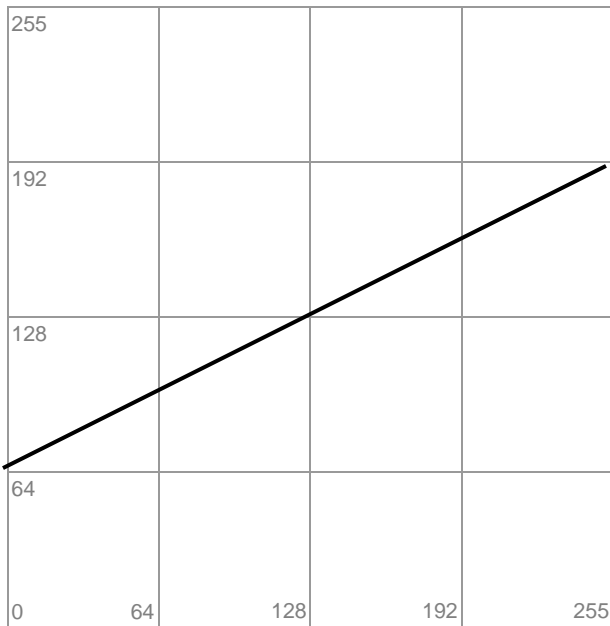
$$b_{\text{neu}} = -b_{\text{alt}}$$

Das war logisch, oder? Man kann es sich aber auch schwieriger machen und das über den Sinus und den Cosinus hinbekommen, ergibt im Endeffekt das gleiche Ergebnis.

Die folgende Java-Methode realisiert einen Bildpunktoperator, der auf einem gleichmäßigen Schwarz-Weiß-Verlauf angewendet wird.

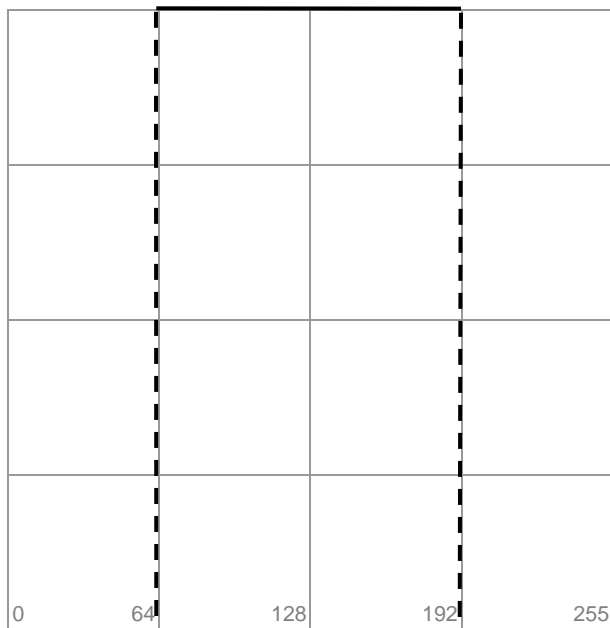
```
public int fkt(int Y) {  
    int d = 64 ;  
    int k = 2 ;  
    return Y / k + d;  
}
```

Zeichnen Sie diese Graduationskurve (die Funktion) dieses Operators und das entstehende Histogramm.



Graduationskurve

→ dies ist eine Kontrastverringering



Histogramm

*Unten sind zwei Histogramme abgebildet, wobei links das Originalhistogramm dargestellt wird. Wie sieht das Original bild aus? Was wurde mit dem Bild gemacht, wenn sich nach der Operation das rechte Histogramm ergibt?*

[Die Histogramme sind hier leider nicht]

„Es ist ein helles Bild.“

„Der Kontrast wurde verringert. Das sieht man, weil das Histogramm in der Mitte gestaucht wurde und es Spitzen gibt.“

Zum weiter denken: *was passiert mit dem Histogramm bei Kontrasterhöhung?*