

Computer Grafik Blatt 7

June 2023

Aufgabe 1.

(a)

$T(0.3, 0.9) = T(0, 1) = 100$ da die Stelle in dem Pixel $T(0, 1)$ liegt. Wir gehen hier davon aus, dass die Pixel durch ihren Mittelpunkt gegeben sind.

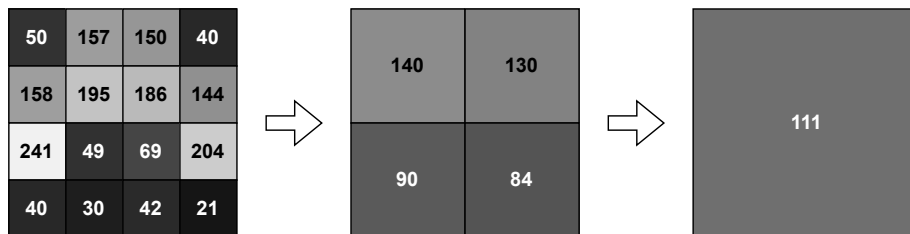
(b)

$$T(0, 0.9) = 0.1 \cdot (0, 0) + 0.9 \cdot (0, 1) = 4 + 90 = 94$$

$$T(1, 0.9) = 0.1 \cdot (1, 0) + 0.9 \cdot (1, 1) = 15 + 189 = 204$$

$$T(0.3, 0.9) = 0.7 \cdot (0, 0.9) + 0.3 \cdot T(1, 0.9) = 65,8 + 61,2 = 127$$

(c)



(d)

Da $p = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf der Linie zwischen $a = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $b = \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ liegt, brauchen wir p nur linear zwischen a und b interpolieren. Es ist ersichtlich, dass $p = \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}b$ da die Entfernung von a nach b gleich 4 ist, und von a nach p gleich 1. In der Textur heißt das $p_t = \frac{3}{4}(0, 0) + \frac{1}{4}(1, 0.5) = (\frac{1}{4}, \frac{1}{8})$

(e)

$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{n}{4^i} = n \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{4^i} \approx \frac{4}{3}n$ da $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{4^i} = \sum_{i=0}^{\infty} (\frac{1}{4})^i$ eine Geometrische Reihe ist, die gegen $\frac{4}{3}$ Konvergiert. In der Realität liefert $\frac{4}{3}n$ immer $\frac{1}{3}$ zu viel.

(f)

$n_e = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, n_s = \frac{n_e + z}{||n_e + z||} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \div 2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0.5 \\ 0.5 \end{pmatrix}$ woraus sich die Texturkoordinaten (0,0.5) ergeben.