

Praktikum Aufgabe 4 (12 Punkte)

Abgabe bis 4. Juni 2007

Informatik für den Studiengang Physik
Dr. Herbert Süße, Institut für Informatik
18.5.2007

1 Aufgabe- Arrays

Lesen Sie ein Bildfile ein. Ein lineares Filter in der Bildverarbeitung ist nichts weiter als eine quadratische Matrix ungerader Dimension mit ganzen Zahlen. Filterung eines Bildes bedeutet dann:

Man lege gedanklich die Matrix mit ihrem "Mittelpunkt" über ein Pixel, so daß jetzt jedem Matrixelement ein Grauwert zugeordnet ist. Man multipliziere nun jedes Matrixelement mit dem zugehörigen Grauwert, addiere die Produkte und ordne das Ergebnis dem Pixel zu, allerdings in einem anderen Bild. Dies wiederhole man für alle Pixel des gegebenen Bildes. Man beachte dabei: Das Ergebnis muß wieder ein zulässiger Grauwert sein. Am Rande des Bildes sind einige Filterkoeffizienten mit Grauwerten zu multiplizieren, die "außerhalb" des Bildes liegen. Setzen Sie deshalb "gedanklich" das Bild periodisch fort.

Mit folgenden Matrizen ist das Bild zu filtern:

$$Filter = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 6 & 6 & 6 & 6 & 1 \\ 1 & 6 & 15 & 15 & 15 & 6 & 1 \\ 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 & 1 \\ 1 & 6 & 15 & 15 & 15 & 6 & 1 \\ 1 & 6 & 6 & 6 & 6 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$Filter = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -3 & -3 & -3 & -1 & 0 \\ -1 & -3 & 0 & 7 & 0 & -3 & -1 \\ -1 & -3 & 7 & 24 & 7 & -3 & -1 \\ -1 & -3 & 0 & 7 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & -1 & -3 & -3 & -3 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$Filter = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$