



Übungsblatt 1

Seminar 18 C: Medianfilter

Aufgabe 1: Medianfilter implementieren (3 Punkte)

Implementieren Sie das Medianfilter. Sie können die auf der Homepage verfügbare Datei `18C_UB1_A1.py` als Grundlage verwenden. Testen Sie Ihr Programm auf einem Bild mit Impulsrauschen.

Aufgabe 2: Rechenbeispiel zum Medianfilter (2 + 1 + 2 + 1 = 6 Punkte)

a) Wenden Sie das Medianfilter auf das mittlere Pixel des folgenden Bildausschnitts an.

0	0	0
255	0	1
253	254	0

b) Kreisen Sie alle Intensitäten des Bildausschnitts ein, die wir als dunkel wahrnehmen.

c) Welche Eigenschaft des Medianfilters wird anhand dieses Beispiels deutlich?

d) An welchen Stellen hat das Medianfilter diese Eigenschaft nicht?

Aufgabe 3: Weitere Fragen zum Medianfilter (1 + 1 + 2 + 2 = 6 Punkte)

a) Heißt es der oder das Medianfilter?

b) Ist das Medianfilter ein linearer Operator?

c) Wie sieht das Ausgabebild aus, wenn man das Medianfilter beliebig oft (bzw. bis zur Konvergenz) auf ein schwarzes Quadrat (mindestens 4 x 4 Pixel) anwendet?

d) Das Mittelwertfilter sortiert die umgebenden Pixel nicht (wie beim Medianfilter), sondern setzt das Pixel im Ausgabebild einfach auf den Mittelwert. Für das Beispiel aus Aufgabe 2a) also auf $(0+0+0+255+0+1+253+254+0)/9$. Ist das Mittelwertfilter auch zum Entfernen von Impulsrauschen geeignet?