

Blatt 4: Binomialfilter und Punkttransformationen

Blatt 4a) Binomial Ableitung und Laplace

Aufgaben:

In diesem Praktikum werden Sie unter Anwendung von **Binomialfiltern** im Ortsbereich folgende Filterungen auf ein Bild anwenden:

- diskrete Ableitung in x -Richtung (Ortsbereich $= x/y$ -Ebene);
- diskrete Richtungsableitung in $\pi/7$ -Richtung;
- Binomialfilterung, die der Laplace-Filterung entspricht;

Außerdem sollen Sie mittels Berechnung des Betragspektrums (bei einer Dimension) für Binomialfilter bestimmen, bei welcher Maskenbreite nur noch „die Hälfte“ der Frequenzen durchgelassen wird. Dieses wäre also vor Unterabstufung eines Bildes um den Faktor zwei anzuwenden.

Bitte beantworten Sie die Fragen detailliert mit allem, was Ihnen auffällt. Wie immer ist ein Notebook in Matlab vorbereitet (4a.DBV-Ex.Binomial_Ableitung+Laplace.m).

Hinweise zu relevanten Matlab-Funktionen:

Filterung im Ortsbereich: Dafür ist `imfilter()` da.

Blatt 4b) Punkttransformation und Histogramm

Aufgaben:

Hier geht es um die Anwendung von Punktoperationen und Histogrammäquivalisierung bzw. -egalisierung mittels Matlab zur Bildverbesserung.

Sie werden an einem schlecht ausgeleuchteten Bild

- eine Aufhellung,
- eine lineare Kontrastanhebung und
- eine Histogrammäquivalisierung

vornehmen.

Danach

- greifen Sie die oberste und unterste Biebene eines Bildes heraus und
- wenden eine Schwellwertoperation auf ein Bild an.

Wie immer gibt es im Notebook auch ein paar Verständnisfragen dazu (4b.DBV-Fx.Punkttransf+Histogramm.m).

Hinweise zu relevanten Matlab-Funktionen:

Histogrammdarstellung: dafür ist `imhist()` da. Falls nicht alles dargestellt wird, hilft ein nachgestelltes `axis('tight')`.

Histogrammäquivalisierung: siehe `histeq()`.

Bitmaske: hier ist `bitand()` relevant.

Hinweise zu Zahlentypen:

Wenn Sie merkwürdige Ergebnisse beobachten, kann es daran liegen, daß Sie mit `uint8`-Zahlen rechnen. Wandeln Sie ggf. Bilder zuvor nach `double` und das Ergebnis wieder zurück nach `uint8`.

Viel Erfolg!