

GRINV - Gradient Inverse Weighted Smoothing



Stand: 23. Juni 1994

*Diese Kurzdokumentation beschreibt die Handhabung des Programmes **grinv**. Weitergehende Informationen können aus WANG ET AL.(1981) entnommen werden.*

Programmaufruf: `grinv INPUT-File [OUTPUT-File]`

1 Prinzip

Lineare Filter und nicht lineare Filter wie das Mittelungs- und das Medianfilter, welche alle Pixel einer Nachbarschaft $\mathcal{N}(r, c)$ zur Bestimmung einer Schätzung $\hat{g}(r, c)$ heranziehen, führen zu einer Beeinträchtigung der Information, wenn nicht alle Pixel der Nachbarschaft einer homogenen Bildregion angehören. Aus diesem Grund wurden Filter vorgeschlagen, die gemäß einem vorgegebenem Bildmodell adaptive Gewichte berücksichtigen. Zu diesen Filtern gehört **grinv**.

Das Filter führt eine gewichtete Mittelbildung durch, wobei das Gewicht p des mittleren Pixels fest vorgegeben, das einzelne Gewicht der Nachbarpixel durch den Kehrwert des zugehörigen Gradienten bestimmt und die Summe der Gewichte der Nachbarpixel auf $1 - p$ normiert wird. Da der Kehrwert von Null nicht definiert ist, muß aus numerischen Gründen ein minimaler Gradient T bzw. ein maximales Gewicht vorgegeben werden.

$$\hat{g}(r, c) = p \cdot g(r, c) + (1 - p) \frac{\sum_{(i,j) \in \mathcal{N}(r,c)} P(i, j) \cdot g(i, j)}{\sum_{(i,j) \in \mathcal{N}(r,c)} P(i, j)}$$

wobei die Summenbildung $\forall (i, j) \neq (r, c)$ läuft und

$$P(i, j) = \begin{cases} \frac{1}{g(i, j) - g(r, c)} & \text{falls } |g(i, j) - g(r, c)| < T \\ \frac{1}{T} & \text{sonst} \end{cases}$$

2 Handhabung

Das Programm ist für Kommandozeilenaufruf konzipiert.

Programmaufruf: `grinv INPUT-File [OUTPUT-File]`

Die Steuerparameter können über die Steuerdatei *grinv.ini* vorgegeben werden. Bei den Steuerparametern handelt es sich um:

- die Filterbreite
- die Iterationsanzahl
- das Gewicht p des zentralen Pixels
- den minimalen Gradienten T

Die Filterbreite muß eine ungerade Zahl und wie die Iterationsanzahl größer Null sein. Für den Wert des zentralen Pixels gilt $0 < p < 1$. Weiterhin muß $T > 0$ sein. Bei einer ungültigen Eingabe eines Steuerparameters erfolgt ein Programmabbruch mit einer entsprechenden Fehlermeldung.

Ist in der aktuellen Directory die Steuerdatei nicht vorhanden, so wird beim ersten Programmaufruf die Steuerdatei mit den Standardvorgaben für die Steuerparameter erstellt.

Wird *OUTPUT-File* nicht angegeben, so wird der Name des *INPUT-Files* bis zum letzten Punkt oder Ende des Namens übernommen und die Extension **.gri* angehängt.

Die Formate ¹ ² können sein:

Format ³	Bemerkungen	Format	Bemerkungen	Format	Bemerkungen
ITEX [0] oder IPB [50] [51]	UCHAR FLOAT	ASCII [1]	Anzahl der Zeilen Anzahl der Spalten Werte ...	GNU [4]	# Anzahl der Zeilen # Anzahl der Spalten g(0,0) ... g(r,0) <i>Leerzeile</i> g(1,0) ... g(r,c)

3 Literatur

WANG D.C.C., VAGNUCCI A.H. (1981): Gradient Inverse Weighted Smoothing Scheme and the Evaluation of Its Performance, CVGIP, Vol.15, 1981, 167 - 181

¹Konvertierungsprogramme **makeitex**, **makeasc**, **makegnu** und **makeipb** stehen zur Verfügung.

²Dateien im Format GNU können mittels GNUPLOT angezeigt werden.