

Übungen zu Multimedia-Datenbanken

Aufgabenblatt 3

Übung: Dipl.-Inf. Stephan Wirth und Dipl.-Math. Stefan Wirtz

Vorlesung: Dr.-Ing. Marcin Grzegorzek

Fachbereich Informatik, Universität Koblenz–Landau

Ausgabe: 15.06.2009

Abgabe: 22.06.2009 per Email an stwirth@uni-koblenz.de als PDF-Anhang

Format: mmdb-blatt3-nachname1-nachname2.pdf

1 Diskrete Fourier Transformation (15 Punkte)

1. Erläutert welche Einsatzgebiete es für die DFT im Bereich der Multimediadatenbanken gibt.
2. Erstellt die Transformationsmatrizen (Hin- und Rücktransformation) für die DFT für diskrete Funktionen mit 4 Funktionswerten. Zur Erinnerung: $r \cdot e^{i\phi} = r \cdot (\cos \phi + i \cdot \sin \phi)$
3. Führt die Hin- und Rücktransformation für die diskrete Funktion $(3, 7, 5, 9)^T$ mit den berechneten Matrizen aus.
4. Führt eine Tiefpassfilterung aus, indem ihr die höchste Frequenz in der vorangehenden Frequenzdarstellung entfernt, und die gefilterte Funktion rücktransformiert.
5. Führt die Hin- und Rücktransformation für die folgende 2-dimensionale, diskrete Funktion aus:

$$\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

2 Diskrete Wavelet Transformation (15 Punkte)

1. Was ist der prinzipielle Unterschied zwischen der DFT und der DWT?
2. Führt eine vollständige Wavelet-Zerlegung mit Hilfe des Haar-Wavelets auf der diskreten Funktion $(8, 5, 10, 14, 2, 6, 5, 10)^T$ aus und gebt auch die Berechnung des Ursprungssignals aus der Zerlegung an.
3. Gegeben sei die 2-dimensionale, diskrete Funktion

$$f_{4,4} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & 5 & 9 \\ 6 & 5 & 12 & 18 \\ 9 & 3 & 12 & 1 \\ 6 & 8 & 4 & 11 \end{bmatrix}.$$

Führt jeweils eine vollständige Standard und eine Non-Standardzerlegung durch.