

Übungen zu Multimedia-Datenbanken

Aufgabenblatt 3

Übung: Dipl.-Inform. Tina Walber

Vorlesung: Dr.-Ing. Marcin Grzegorzek

Fachbereich Informatik, Universität Koblenz–Landau

Ausgabe: 17.05.2010

Abgabe: 30.05.2010 per Email an walber@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 $(2, 8, 4, 10)^T$ 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:

$$\begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 10 \end{bmatrix}$$

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 $(7, 3, 10, 13, 1, 7, 6, 9)^T$ aus und gebt auch die Berechnung des Ursprungssignals aus der Zerlegung an.
3. Gegeben sei die 2-dimensionale, diskrete Funktion

$$f_{4,4} = \begin{bmatrix} 7 & 13 & 2 & 9 \\ 7 & 4 & 16 & 19 \\ 8 & 5 & 14 & 1 \\ 5 & 10 & 3 & 13 \end{bmatrix}.$$

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