

Übungsblatt 8

Abgabe: bis Dienstag, 13.01.2009, 11 Uhr

1. Aufgabe (10 Punkte)

a) [3 Punkte] Welche der folgenden Behauptungen ist wahr und welche ist falsch?

A) Wavelet Transformation ist ähnlich zu der Fourier Transformation aus jener Hinsicht, dass man in den beiden Fällen ein Signal als Summe von vordefinierten Funktionen ausdrückt.

B) Die Basisfunktionen von Wavelets sind periodisch.

C) Die Basisfunktionen von Wavelets sind nicht periodisch.

D) Die Basisfunktionen von Fourier Transformation sind nicht periodisch.

E) Die Basisfunktionen von Fourier Transformation sind periodisch.

F) Das Ergebnis der Wavelet-Zerlegung eines diskreten Signals der Länge 128 ist ein kontinuierliches Signal der Länge 64 Sekunden.

G) Das Ergebnis der Wavelet-Zerlegung eines diskreten Signals ist und das Ergebnis der Fourier-Zerlegung desselben Signals sind unterschiedlich lang.

H) Die Fourier Transformation ist ein Spezialfall von Haar Wavelets.

b) [5 Punkte] Berechnen Sie das Haar Wavelet (d.h. die Wavelet Koeffizienten, sowohl a -s, als auch c -s) des folgenden diskreten Signals: (4, 7, 2, -5, 6, 7, 4, 2)

c) [2 Punkte] Nehmen wir an, dass man das Haar Wavelet eines Signals hat, aber die letzten Zahlen des Wavelets hat man irgendwie „verloren“. Können Sie das originale Signal so rekonstruieren? Wenn ja, geben Sie an, welche Eigenschaft des Wavelets Sie ausgenutzt haben, bzw. wie Sie den Rekonstruktionsalgorithmus modifiziert haben. Wenn nein, beantworten Sie diese Frage: können Sie das ursprüngliche Signal näherungsweise rekonstruieren? Begründen Sie Ihre Antwort! (ei einem Bild mehrere Verfahren sinnvoll einsetzen kann. In diesem Fall können Sie mehrere Verfahren angeben. Welches ist das Beste von denen?)

2. Aufgabe (10 Punkte)

[10 Punkte] Implementieren Sie die 2-dimensionale Daubechies Wavelet-Zerlegung, und testen Sie Ihr Program mit Bilder.