

ÜBUNGEN ZU MMS IM WISE 16/17

BLATT 9

Abgabefrist: 09.01.17 - 12:00 Uhr

Themen: Gefensterter (eindimensionale) Fouriertransformation

Abgabe: Textaufgaben als PDF-Dateien, Praktische Programmieraufgaben bitte als py-Dateien abgeben. Diese Dateien einzeln oder gepackt bitte im Anhang per E-Mail an seppke@informatik.uni-hamburg.de senden!

1 THEORETISCHE BETRACHTUNGEN

10 P.

Lösen Sie folgende Teilaufgaben in schriftlicher Form:

- a) Beschreiben Sie den Begriff des Spektrogramms anhand eines eindimensionalen Signals. Erläutern Sie hierbei insbesondere die Variablen des Verfahrens und die Berechnung der Werte des Spektrogramms. (5 P.)
- b) Erläutern Sie die Analogie zwischen Orts- und Frequenzauflösung und der Heisenberg'schen Unschärferelation. Unter der Annahme gefensterter Fouriertransformation:
Welche *Art* von Spektrum erwarten Sie bei perfekter Zeit-, welche *Art* bei perfekter Frequenz-Auflösung? (5 P.)

2 PRAKTISCHE BETRACHTUNGEN

10 P.

- a) Erzeugen Sie ein eindimensionales Sinus Signal (Frequenz: 16 Hz, Dauer: 1000 ms, Abtastrate: 1000 Hz) und eines mit gleicher Frequenz, welches erst nach 200 ms eingeschaltet wird.
Bestimmen Sie jeweils das Amplitudenbetragspektrum und das Spektrogramm.
Kommentieren Sie die Ergebnisse.
Tipp: Die Funktion `scipy.signal.spectrogram` kann hier nützlich sein! (5 P.)
- b) Erzeugen sie ein lineares Chirp-Signal (0...50Hz, Dauer: 1000 ms, Abtastrate: 1000 Hz).
Erzeugen Sie das zugehörige Spektrogramm und betrachten Sie es.
Was fällt Ihnen auf? (5 P.)