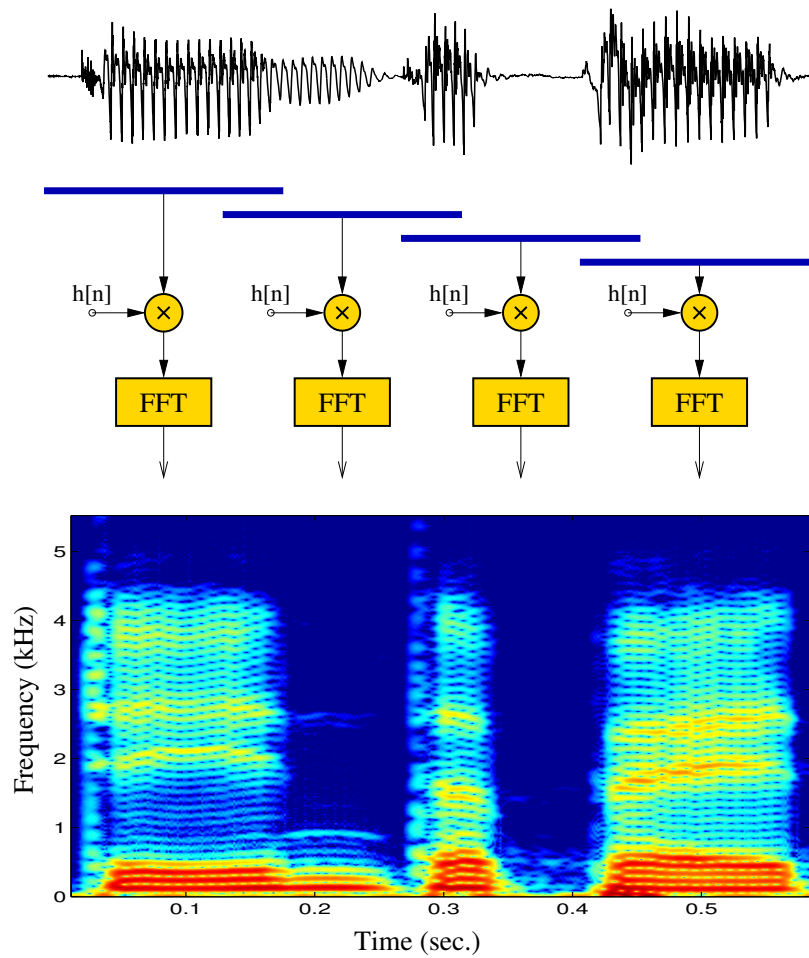


MATLAB[®]-Programmierung in der digitalen Signalverarbeitung



Korrekturen

MATLAB®-Programmierung in der digitalen Signalverarbeitung
Korrekturen, Stand Dezember 2013

Dr. Gerhard Doblinger
Institute of Telecommunications
Technische Universität Wien
Gusshausstr. 25/389
A-1040 Wien

Tel. 58801 38927, Fax 58801 938927
Email: Gerhard.Doblinger@tuwien.ac.at
Internet: www.nt.tuwien.ac.at/about-us/staff/gerhard-doblinger/

MATLAB® ist ein eingetragenes Warenzeichen von The MathWorks, Inc., USA.

Vorwort

Diese Ergänzung zum Buch enthält Korrekturen von Fehlern, die mir bis jetzt aufgefallen sind bzw. auf die Leser in dankenswerter Weise hingewiesen haben.

Alle Beispiele und Angaben zur MATLAB[®]-Syntax funktionieren auch mit den neueren Versionen von MATLAB[®]. Ebenso die auf meiner Home Page verfügbaren Musterprogramme in `Mbook.tar.gz` und `Mbook.zip`.

Für Anregungen zu den Aufgaben, weitere Korrekturen und für elegante Lösungen bin ich sehr dankbar.

Wien, im Dezember 2006

G. Doblinger

Inhaltsverzeichnis

1	Zeitdiskrete Signale	1
2	Zeitdiskrete Systeme	1
3	Diskrete Fouriertransformation	1
4	Entwurf digitaler Filter	2
5	Multiratenfilterbänke und Wavelets	2
6	Anwendungen aus dem Bereich der Audiotechnik	2

1 Zeitdiskrete Signale

Seite 7: $y = [\text{zeros}(1, Nd-1), x];$

2 Zeitdiskrete Systeme

Seite 44: $z0 = \text{filtic}(b, a, yi, xi);$

Die Funktion `filtic()` befindet sich in der Signal Processing Toolbox von MATLAB®.

Seite 58:

$$\mathbf{D}_M = \begin{pmatrix} \mathbf{D} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \mathbf{CB} & \mathbf{D} & 0 & \dots & 0 \\ \mathbf{CAB} & \mathbf{CB} & \mathbf{D} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{CA}^{M-2}\mathbf{B} & \mathbf{CA}^{M-3}\mathbf{B} & \mathbf{CA}^{M-4}\mathbf{B} & \dots & \mathbf{D} \end{pmatrix},$$

3 Diskrete Fouriertransformation

Im Gegensatz zur Formelsammlung im Anhang B.1 (Seite 204) wird in Gl. (3.2) der Faktor $\frac{1}{N}$ bei der Fourierreihendarstellung des periodischen Signals verwendet. Damit ist der Zusammenhang zwischen DFT und Fourierreihendarstellung zeitdiskreter Signale übersichtlicher. Die Fourierreihendarstellung im Anhang B.1 entspricht der in der Literatur üblichen Definition.

Seite 64:

Aufgabe 3.1

$$N \sum_{n=0}^{N-1} |\tilde{x}(n)|^2 = \sum_{k=0}^{N-1} |c_k|^2.$$

Seite 75:

Aufgabe 3.6

$$x(n) = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 9 \\ 0 & 10 \leq n \leq 15 \end{cases} \quad h(n) = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 24 \\ 0 & 25 \leq n \leq 31 \end{cases}$$

4 Entwurf digitaler Filter

Seite 94:

Aufgabe 4.6: die Dämpfung bei f_c ist 6 dB.

Seite 117:

Im MATLAB-Code für digitales Butterworth-Tiefpassfilter:

```
ka = real(prod(-pa));
```

5 Multiratenfilterbänke und Wavelets

Seite 162:

```
function y = DTWT_IDTWT(N,h,x)
% function y = DTWT_IDTWT(N,h,x)
% compute combination of DTWT and IDWT to show reconstruction property
%
% N    number of DTWT coefficients = number of filter bank channels
% h    low pass filter impulse response (linear phase filter)
% x,y  input, and output signal vectors
%
% Note: do not use unicmf_b() to design filter because linear phase filters
%       are required, use e.g. h = qmf_2(50,0.65,0.1) instead
%       (qmf_2() can be obtained from the author's homepage)
%
% G. Doblinger, TU-Wien, 02-2001
```

Die Filterkoeffizienten h dürfen in `DTWT_IDTWT()` nicht mit der Funktion `unicmf_b()` bestimmt werden, da linearphasige Filter benötigt werden. In `Mbook.tar.gz` bzw. `Mbook.zip` ist dazu die Funktion `qmf_2()` enthalten, mit der linearphasige Filter entworfen werden können.

Seite 168: Gleichung (5.40)

$$\hat{X}_{DTWT}(k, n) = \begin{cases} X_{DTWT}(k, n) & |X_{DTWT}(k, n)| \geq th \\ 0 & |X_{DTWT}(k, n)| < th \end{cases}$$

Seite 169: Gleichung (5.41)

$$\hat{X}_{DTWT}(k, n) = \begin{cases} \text{sign}(X_{DTWT}(k, n))(|X_{DTWT}(k, n)| - th) & |X_{DTWT}(k, n)| \geq th \\ 0 & |X_{DTWT}(k, n)| < th \end{cases}$$

6 Anwendungen aus dem Bereich der Audiotechnik

Derzeit keine Korrekturen.

Anhang A

Seite 195 (unten):

```
y = enhance(X{:});
```