

Programm: ML_34_2_Stochastik_2

Version: 1.0 April 2018

Beschreibung:

Das Programm berechnet das Autoleistungsspektrum einer Zufallsfunktion $x(t)$ aus deren diskreten Funktionswerten mithilfe der in Abschn. 34.7.3.2 vorgestellten direkten Methoden. Das Programm beruht auf der diskreten Fourier-Transformation (DFT).

Eingabe:

- Eingabedateien:
 - *Inputdatei_1*: Funktionsverlauf (im Programm unter Matrix *Funktion* eingelesen):
 - Spalte 1: Zeitvektor [s], im Programm unter *t_funk* eingelesen.
 - Spalte 2: Funktionswerte, im Programm unter Vektor *x* eingelesen.
- Eingaben im Quellcode: nicht erforderlich.

Ausgabe:

- *Outputdatei_1*:
 - Bestätigung der Eingaben;
 - Anzahl der Funktionswerte: l [-]
 - Dauer der Funktion: T [s];
 - Mittelwert der diskreten Funktionswerte: xq ;
 - Zeitschrittweite: dt [s];
 - Nyquist-Frequenz: fc [Hz];
 - Varianz der diskreten Funktionswerte: $x2q$;
 - Vektor der diskreten Frequenzwerte: f [Hz];
 - Reelles Amplitudenspektrum: c ;
 - Auf die Varianz normiertes Autoleistungsspektrum: S .

Hinweise:

- Aufgrund des bei der Matlab-Programmierung auf 1 festgelegten Ursprungs von Vektoren und Matrizen (Laufvariablen können innerhalb eines Vektors nicht bei null anfangen), mussten die dem Programm zugrunde liegenden, im Buch angegebenen Gleichungen für die Matlab-Programmierung entsprechend angepasst werden.
- Die Berechnung des Amplitudenspektrums erfolgt im Programm mittels der Diskreter Fourier Transformation (DFT, s. Abschn. 33). Dabei wurde der klassische DFT-Algorithmus programmiertechnisch umgesetzt. Alternativ kann das Spektrum auch mittels des Befehls "*fft*" von Matlab berechnet werden, die das deutlich effizientere Verfahren der Fast-Fourier-Transform (FFT, Schnelle Fourier Transformation) anwendet. Für weitere Angaben zur Funktion "*fft*" bitte "*help fft*" in der Kommandozeile eingeben.

Vordefiniertes Beispiel: Beispiel, Abschn. 34.7.3.3.