



Prüfung: Informationstechnik MT 7D51
Termin: Mittwoch, 22.11.2017
08:00 – 9:30
Prüfer: Prof. J. Walter
Hilfsmittel: beliebig / kein Internet / kein WLAN

Name:
Vorname:
Projekt:
PC:
Raum:

bitte keine rote Farbe verwenden

(nicht ausfüllen)!

Aufgabe	mögl. Punkte	erreichte Punkte
1	10	
2	8	
3	10	
4	10	
5	12	
Zusatzp. Labor		
Gesamt	50	
	Note	

Bearbeiten Sie die Aufgaben nur, falls Sie keine gesundheitlichen Beschwerden haben.

Viel Erfolg

Bemerkung:

Sie können die Vorder- und Rückseite benutzen. Es werden nur die auf den Prüfungsblättern vorhandenen oder fest mit den Prüfungsblättern verbundenen Ergebnisse gewertet.

Schreiben Sie jeweils den Ansatz und das Ergebnis auf die Blätter.

Erstellen Sie einen Ordner: IZ-Abkürzung mit 5 Unterordnern: A1 bis A5. NUR DIE IN DIESEN ORDNERN ENTHALTENEN ERGEBNISSE WERDEN GEWERTET!

Legen Sie diesen ab 9:20 bis 9:30 auf Ilias „Informationstechnik Prüfung WS17“ ab.

Falls dabei Schwierigkeiten entstehen, können Sie die Ergebnisse innerhalb dieser Zeit auf waju0001@web.de senden.



1. Gauß'sches Fehlerquadrat

Gegeben ist die folgende periodische Funktion $f(x)$.

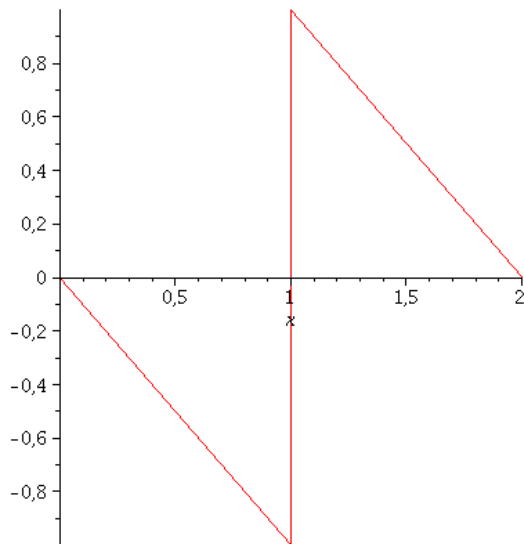


Abb.: Funktion $f(x)$

- Schreiben Sie die Funktion f in Maple Notation mit Hilfe der Heaviside Funktion.
- Die Funktion f_1 soll im Bereich von **0 bis 2** durch die Näherungsfunktion $f_N = a + b \cdot \cos(\omega \cdot x) + c \cdot \sin(\omega \cdot x)$ im Sinne des Gauß'schen Fehlerquadrates angenähert werden. Ermitteln Sie a , b und c .
- Skizzieren Sie die Funktion f und die Näherungsfunktion.

Lösung a)





2. DFT

- a) Berechnen Sie das Amplitudendichtespektrum über die DFT und die skalierte DFT der Näherungsfunktion Funktion f_N aus Aufgabe 1. Es genügen der Mittelwert und die Amplituden A_n bis zur 7. Schwingung. $N=256$
- b) Würde ein Hanningfenster den Leakage-Effekt minimieren?

Lösung

	DFT	Skalierte DFT
A₀		
A₁		
A₂		
A₃		
A₄		
A₅		
A₆		
A₇		

DFT:

Skalierte DFT

b)



3. DGL - Übertragungsfunktion - Systemantwort

Gegeben ist die RLC-Schaltung:

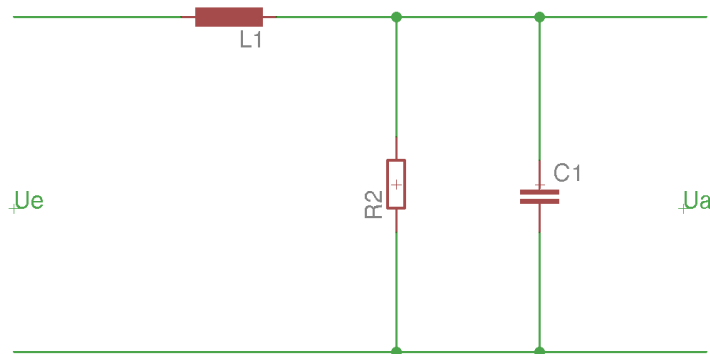
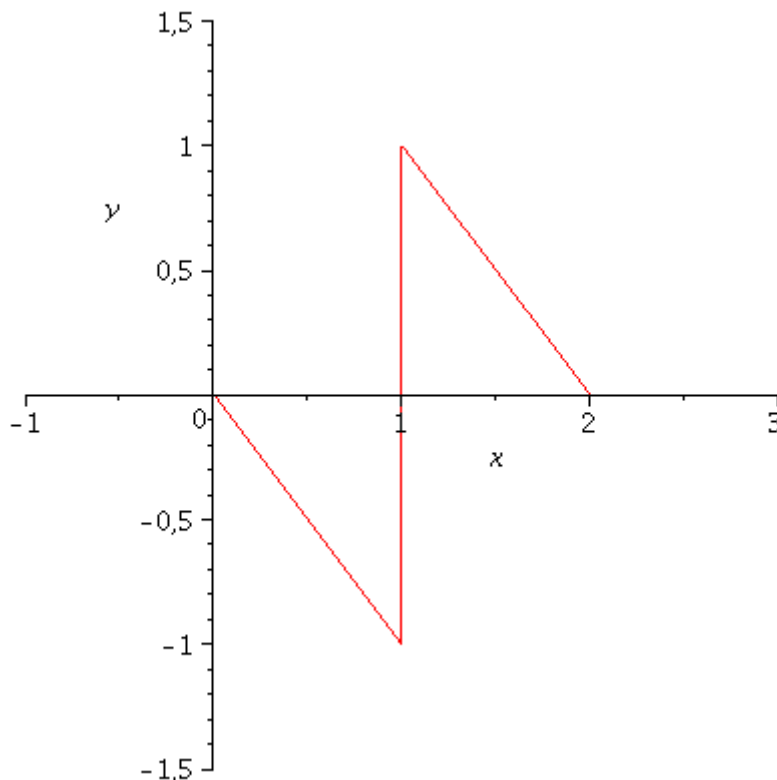


Abb.: Schaltung mit R, L und C

- a) Erstellen Sie die Übertragungsfunktion $G(s)$
- b) Bestimmen Sie die Antwort $y(x)$ des Systems $L1=2, R2=1, C1=2$ auf die **nichtperiodische** Eingangsfunktion:



Hinweis: Schreiben Sie den Ansatz für Maple auf. Als Ergebnis genügt die Skizze der Eingangsfunktion und der Ausgangsfunktion mit sinnvoller Länge der x-Achse.



Lösung Aufgabe





4 Numerische Verarbeitung digitaler Signale

Gegeben sind die beiden Funktionen:

n	f1	f2
0	3	3
1	2	2
2	4	1
3	3	0
4	2	-1

Berechnen Sie:

- a) Die diskrete Faltung f1 mit f2: Formel
- b) Die diskrete Kreuzkorrelation von f1 mit f2: Formel
- c) Die diskrete Autokorrelation von f1: Formel
- d) Die diskrete Autokorrelation von f2: Formel

n	Faltung	KKF	AKF f1	AKF f2



5 Fragen zum Labor

- a) Für die Cocktail-Maschine MixHit wurde der Software-Gruppe bereits ein Steckbrett-Aufbau zur Verfügung gestellt. Warum?
- b) Was ist der Vorteil ein ESP32 gegenüber einem ESP8266?
Was ist der Nachteil?
- c) Welches Übertragungsverfahren kommt bei der Feinstaubmessung zum Einsatz?
- d) Nennen Sie drei Unterschiede für die Konstruktion / Fertigung zwischen 3D-Druck und konventioneller Fertigung.
- e) Wozu dient der „dritte“ Prozessor im ESP32?
- f) Nennen Sie zwei IDE's für den ESP32.
- g) Bei der Cocktail-Maschine wurde unglücklicherweise ein Schlauch falsch verlegt. Hierdurch floss Wodka. Der Querschnitt betrug hierdurch nur noch 75%. Um wieviel % verringerte sich hierdurch der Durchfluss des Wodkas. Tipp: Begründung durch Formel.