

Digital Signal Processing SS 2024 – Exercise 1

Digital Signal Processing Tutorial

Group 23

Aaron Zettler, 12105021

Pascal Pilz, 12111234

Exercise 1

Eventuell eine allgemeine Erklärung zu dieser Aufgabe (falls notwendig)

a) Anmerkung: Dies sei eine analytische Aufgabe.

Hier soll gezeigt werden, dass das zeitdiskrete System

$$y[n] = x[n] + u[n-3]x[n-1].$$

linear ist. Dazu wurden folgende Berechnungen durchgeführt:

$$\begin{aligned} y_a[n] &= f\left(\underbrace{\alpha x_1[n] + \beta x_2[n]}_{\text{wird in Gleichung für x eingesetzt}}\right) \\ &= \alpha x_1[n] + \beta x_2[n] + u[n-3](\alpha x_1[n-1] + \beta x_2[n-1]) \\ &= \alpha x_1[n] + \beta x_2[n] + u[n-3]\alpha x_1[n-1] + u[n-3]\beta x_2[n-1] \\ y_b[n] &= \alpha f(x_1[n]) + \beta f(x_2[n]) \\ &= \alpha(x_1[n] + u[n-3]x_1[n-1]) + \beta(x_2[n] + u[n-3]x_2[n-1]) \\ &= \alpha x_1[n] + \alpha u[n-3]x_1[n-1] + \beta x_2[n] + \beta u[n-3]x_2[n-1] \\ y_a[n] &= y_b[n] \rightarrow \text{linear} \end{aligned}$$

b) Anmerkung: In dieser Aufgabe sei eine Funktion zu implementieren.

Die Lösung dieses Beispiels finden Sie in `xxx.m`. Hier können auch eventuelle Probleme geschildert werden (falls etwas nicht ganz funktioniert). Gerne können hier auch Ergebnisse präsentiert werden, welche zeigen, dass die Implementierung korrekt ist (z.B. Diagramme, ...).

c) Anmerkung: In dieser Aufgabe seien diverse Plots zu veranschaulichen.

Figure 1 zeigt ...

Diskutieren Sie hier unbedingt, was das Bild zeigt bzw. ob es den Erwartungen entspricht oder nicht. Achten Sie auf eine sinnvolle Darstellung! Wenn in einem Plot nichts erkennbar ist, können auch keine Punkte vergeben werden. Vergessen Sie außerdem nie auf eine korrekte Achsenbeschriftung!

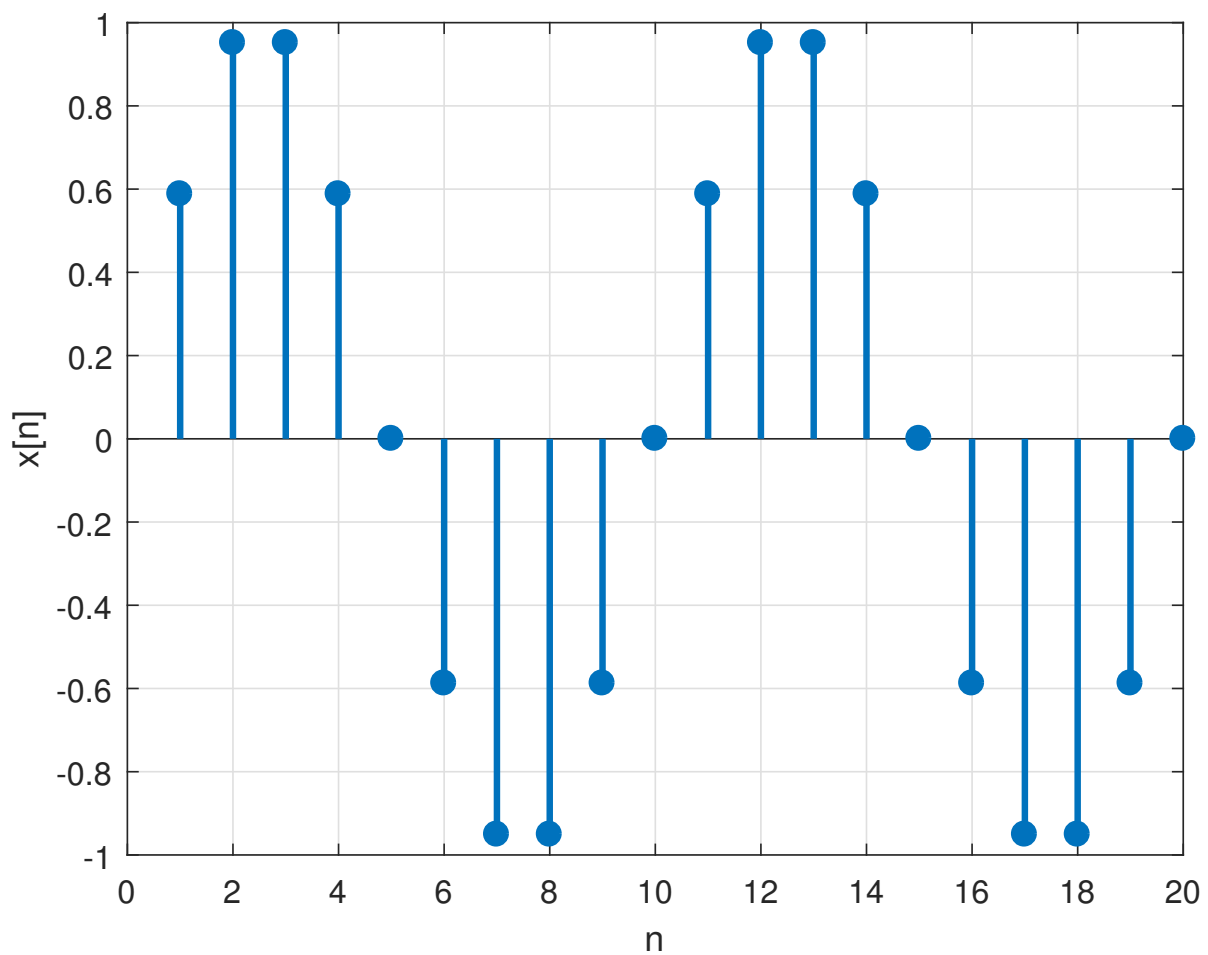


Figure 1: Das ist ein Testbild im eps Format.

Exercise 2

Erklärung der Aufgabe

- a) Teilaufgabe a)
- b) Teilaufgabe b)
- c) Teilaufgabe c)