

Präsenzübungen zur Vorlesung Wissenschaftliches Rechnen

Blatt 7

Aufgabe 1:

Berechnen Sie die Huffman-Kodierung der Buchstaben in

DIESES IST EIN BEISPIEL

Aufgabe 2:

Berechnen Sie die FFT von $f = (8, -4, -8, 16)^T$ und von $g = (4, 4, 4, 4)^T$ mit dem Divide-and-Conquer Ansatz.

Aufgabe 3:

Berechnen Sie für die Vektoren $f = (1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0)$ und $g = (1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0)$ deren Faltung $f * g$; bzw genauer (und einfacher): Berechnen Sie $N \cdot (f * g)$.

Was ist der Zusammenhang zwischen dieser Faltung und der Rechnung $11 \cdot 13$?

Zusatzaufgabe:

Beweisen Sie die diskrete Version des Faltungssatzes, also

$$\widehat{f * g} = N \widehat{f} \cdot \widehat{g}.$$

Dabei ist, für $f = \{f_0, f_1, \dots, f_{N-1}\}$ und $g = \{g_0, g_1, \dots, g_{N-1}\}$:

$$f * g(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} f_k g_{n-k} \quad (0 \leq n \leq N-1)$$

Der Index $n - k$ von g_{n-k} kann negativ werden, also setzen wir hier für $1 \leq \ell \leq N - 1$ fest:
 $g_{-\ell} = g_{N-\ell}$.