



## Numerische Mathematik II

### 1. Programmierübungsblatt

(Wintersemester 2007/2008)

7. November 2007

#### Aufgabe 1

Die Funktion  $f \in C[0, 2\pi]$  soll in den Stützstellen  $t_j = \frac{2\pi j}{n}$  für  $j = 0, \dots, n-1$  mit  $n = 2^p$  durch ein trigonometrisches Polynom der Form

$$\Psi(t) = \frac{A_0}{2} + \sum_{j=1}^{\frac{n}{2}-1} (A_j \cos(jt) + B_j \sin(jt)) + A_{\frac{n}{2}} \cos\left(\frac{n}{2}t\right)$$

interpoliert werden.

Schreiben Sie ein Programm das folgendes leistet:

- Berechnung der diskreten Fourier Transformation  $\mathcal{D}_n$ .
- Berechnung der Koeffizienten  $A_0, \dots, A_{\frac{n}{2}}$  und  $B_1, \dots, B_{\frac{n}{2}-1}$ .

Berechnen Sie mit ihrem Programm  $(\mathcal{D}_n f)_{100}$ ,  $A_{30}$  und  $B_6$  für  $n = 2^{18}$  und die Wahl  $f(x) = x(x - 2\pi) \exp(x/5)$ . Wie ändert sich die Laufzeit für  $n = 2^{19}$  ?

---

Abgabe, Vorführung und Erläuterung der bearbeiteten Programmieraufgabe in der Programmierbetreuung im Rechenzentrum, K-Pool (Raum 114a), jeden Mittwoch von 14:15-17:15Uhr. Abgabe bis **spätestens Mittwoch, den 21. November 2007** möglich.

Die neuen Programmierübungsblätter werden in der Regel freitags in der Übung ausgegeben und zusätzlich auf der Website

<http://www.mathematik.uni-karlsruhe.de/ianm3/lehre/numerik.2.2007w>

abgelegt.