Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr
Dr. Werner Meixner

Wintersemester 2012/13
Informationsblatt 5
17. Dezember 2012

Diskrete Strukturen

Hin.Ti's zu HA Blatt 10

Die folgenden Hinweise und Tipps zu Hausaufgaben sind für die Bearbeitung nicht notwendig, möglicherweise aber hilfreich. Man sollte zunächst versuchen, die Hausaufgaben ohne Hilfestellung zu lösen.

ad HA 1:

2. Wir bestimmen die diskrete Fouriertransformierte $\mathcal{F}_{8,\omega}(\vec{a})$ des Polynoms $P_{\vec{a}}(x) = 2 + x - 2x^2 - x^3 + 2x^4 + x^5 - 2x^6 - x^7$ mit $\omega = \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$ als primitiver Einheitswurzel. Es gilt $\omega^2 = i$.

   In der Ausführung von $\texttt{DFT}(\vec{a}, \omega)$ werden im ersten rekursiven Aufruf die Fouriertransformierten $\mathcal{F}_{4,i}(\vec{a}_g)$ bzw. $\mathcal{F}_{4,i}(\vec{a}_u)$ zu den Polynomen $P_{\vec{a}_g}$ bzw. $P_{\vec{a}_u}$ der geraden bzw. ungeraden Koeffizienten von $P_{\vec{a}}(x)$ bestimmt.

ad HA 2:

1. Es gilt $x^{14+(n+1)} \equiv_p x^{14+(n+1)} - x^n p$.
2. Man zeige zunächst $q = x^{13} + x^5 \in R$. 1 ist Nullstelle von q.

ad HA 3:

1. Überprüfen Sie die Nullstellen von Polynomen der Form $p(x) = x^2 + bx + c$.
2. Das Polynom $p(x) = x^4 + 1$ besitzt keine Nullstelle und kann deshalb keine Linearfaktoren als Teiler enthalten.

ad HA 4:

1. Man beachte, dass in $\mathbb{Z}_3$ beispielsweise die Gleichungen $2 +_3 2 = 1$ sowie $1 +_3 2 = 0$ gelten.
3. Zeigen Sie, dass $x - 1$ ein Nullteiler von π ist.

ad HA 5:

2. Berechnen Sie $x^6 \bmod b(x)$ in R_b.