

Theoretische Informatik III

5. Übung

1. Aufgabe:

Zeigen Sie die amortisierten Laufzeiten für die Splaybaum-Operationen $\text{Insert}(x)$ und $\text{Delete}(x)$.

Hinweis: Benutzen Sie, daß ein $\text{Find}(x)$ amortisiert höchstens $3 \log n + 4$ dauert.

2. Aufgabe:

Berechnen Sie alle komplexen Lösungen von \sqrt{i} , $\sqrt{-i}$ und $\sqrt[n]{i}$.

3. Aufgabe:

Zeigen Sie mit Hilfe der Potenzreihen für $\sin(z)$, $\cos(z)$ und e^z :

$$\cos(z) = \frac{1}{2} \cdot (e^{iz} + e^{-iz})$$

für alle $z \in \mathbb{C}$.

4. Aufgabe:

Zeigen Sie mit Hilfe der Potenzreihe von e^z , daß die Formel $e^z \cdot e^w = e^{z+w}$ für alle Zahlen $z, w \in \mathbb{C}$ gilt.

5. Aufgabe:

Zeigen Sie für alle $z \in \mathbb{C}$, $z \neq 1$:

$$\sum_{j=0}^n z^j = \frac{z^{n+1} - 1}{z - 1}$$