

Aufgaben zu Kapitel 5 der Vorlesung „Randomisierte Algorithmen“

Aufgabe 5.1

Zeigen Sie: Für jeden Und-Oder-Baum der Höhe k mit $n = 4^k$ beliebigen Blattwerten x_1, \dots, x_{4^k} gibt es eine Teilmenge von $\sqrt{n} = 2^k$ Blättern, deren Kenntnis ausreicht, um den Wert an der Wurzel auszurechnen.

Lösung 5.1

Man zeigt, dass zur Berechnung der Ausgabe eines \wedge -Knotens v nur die Ausgabe von *zwei* der vier \wedge -Knoten auf dem übernächsten Niveau darunter benötigt werden.

$v = 0$: In diesem Fall genügt es, den Wert eines \vee -Knotens berechnen, der 0 als Ergebnis liefert. Um diese 0 zu ermitteln, müssen (nur) dessen zwei \wedge -Nachfolger ausgewertet werden.

$v = 1$: In diesem Fall muss für alle *zwei* \vee -Nachfolger festgestellt werden, dass sie eine 1 liefern. Dafür genügt es aber, jeweils nur einen (passenden) ihrer \wedge -Nachfolger in Betracht zu ziehen.