

1. Aufgabe: (6 Punkte)

Beweisen Sie die nachstehenden Laufzeitaussagen jeweils mithilfe des Master-Theorems.

1. für $T(n) = 2T(n/4) + 1$ gilt $T(n) = \Theta(\sqrt{n})$
2. für $T(n) = 9T(n/3) + n$ gilt $T(n) = \Theta(n^2)$
3. für $T(n) = 2T(n/4) + \sqrt{n}$ gilt $T(n) = \Theta(\sqrt{n} \log n)$

2. Aufgabe: (6 Punkte)

1. Geben Sie (analog zur Definition der WBAs im Skript) eine rekursive Definition der WAAs an.
2. Geben Sie zudem eine kontextfreie Grammatik an, WAA als Sprache definiert.

3. Aufgabe: (7 Punkte)

Bestimmen Sie für nachstehenden Algorithmus die Konfigurationsfolgen bei Eingaben

1. $x = 2, y = 4, z = 1$
2. $x = 1, y = 3, z = 5$

Welche Funktion $a = f(x, y, z)$ berechnet der Algorithmus? Begründen Sie Ihre Aussage informal.

Algorithmus 1 :

Eingabe : $x, y, z \in \mathbb{N}$

$a \leftarrow x;$

if $x \leq y$ **then**

if $y \leq z$ **then**

$\bar{a} \leftarrow y$

else

if $x \leq z$ **then**

$\bar{a} \leftarrow z$

else

if $z \leq y$ **then**

$\bar{a} \leftarrow z$

else

if $z \leq x$ **then**

$\bar{a} \leftarrow z$
