APDC UB

08

②

Binäre Suche

a) ges. Komplexität beider Varianten bestimmt mittels Master-Theorem

Lsg. Hat man ein Array der Größe N zu durchsuchen, teilt binary-search das Problem in den nicht-rekursiven Teil und das Problem ein Array der Größe $N/2$ zu durchsuchen, oder in der für das Master-Theorem gebrauchten mathematischen Schreibweise:

$$T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + f(n) \Rightarrow \text{Rekursionsexponent } s = \log_2 1 = 0$$

Fall 1: Referenzübergabe Ann. $f(n) \in \Theta(1)$

Außerdem gilt mind. $f(n) \in \Omega(1)$

$$\Rightarrow f(n) \in \Theta(1) = \Theta(n^0) \xrightarrow[\text{Master-Theorem}]{\text{Fall 2 Skript}} T(n) \in \Theta(n^0 \log n)$$

D.h. $T(n) \in \Theta(\log n)$

Fall 2: Kopieübergabe Ann. $f(n) \in O(n) \Leftarrow \forall n \geq n_0 : f(n) \leq c\, n$

Leider lässt sich daraus keine weitere für das MT nützliche Information vorallem über untere Schranke ziehen

Zusätzl. Ann. $f(n) = n$

$$\Rightarrow f(n) \in \Omega(n) = \Omega(n^{s+1}) \quad \wedge \quad a\, f\left(\frac{n}{b}\right) \leq c\, f(n)$$ gilt für $c = 1/2$: $1 \cdot f\left(\frac{n}{2}\right) \leq \frac{n}{2}$

$$\xRightarrow[]{\text{Fall 3 MT}} T(n) \in \Theta(n)$$

b) folgende Plots beziehen diese Werte: