Staatsexamen 66115 / 2020 / Frühjahr

Thema 2 / Teilaufgabe 2 / Aufgabe 2 (*Beweisen von Aussagen*)

Stichwörter: Komplexitätstheorie

Beweisen Sie die folgenden Aussagen:

(a) Sei fn)=2-.n?+3-n?+4- (log,n) + 7. Dann gilt f € O(n?).

(b) Sei f(n) = 4″. Dann gilt nicht f € O(2″).

Lösungshinweise

(c) Sei fn) = (n+1)! (d. h. die Fakultät von n +1). Dann gilt f € O(n″).

Lösungshinweise

z. B. $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ 5^5

(d) Sei $f : \mathbb{N} \leftarrow \mathbb{N}$ definiert durch die folgende Rekursionsgleichung:

$$f(n) = \begin{cases} 3, & \text{für } n = 1 \\ (n-1)^2 + f(n-1), & \text{für } n > 1 \end{cases}$$

Dann gilt $f \in \mathcal{O}(n^3)$

Lösungshinweise

$$\begin{aligned} f(n) &= (n-1)^2 + f(n-1) + \cdots + f(1) \\ &= (n-1)^2 + (n-1)^2 + f(n-2) + \cdots + f(1) \\ &= \underbrace{(n-1)^2 + \cdots + (n-1)^2 + 3}_{n} \\ &= \underbrace{(n-1)^2 + \cdots + (n-1)^2}_{n-1} + 3 \\ &= (n-1)^2 \cdot (n-1) + 3 \\ &= (n-1)^3 + 3 \end{aligned}$$

Die Bschlangaul-Sammlung
Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht alleine! Das ist ein Community-Projekt. Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net.Der TEX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: `https://github.com/hbschlang/lehramt-informatik/blob/main/Staatsexamen/66115/2020/09/Thema-2/Teilaufgabe-2/Aufgabe-2.tex`