14. November 2013

HAW Hamburg

Dokumentation

Zu Aufgabenblatt 04 aus der Vorlesungsreihe „Algorithmen und Datenstrukturen“

Dokumentation

Zu Aufgabenblatt 04 aus der Vorlesungsreihe „Algorithmen und Datenstrukturen“

# ÜbungsAufgabe 4.1

*Gegeben sei folgende Rekurrenz:*

## TeilAufgabe 1

*Wickeln Sie die Rekurrenz ab, bis Sie ein Schema erkennen können.*

Das ist das Schema dass wir daraus erkennen konnten

## Teilaufgabe 2

*Beweisen Sie dann die durch Abwickeln gewonnene Vermutung per Induktion.*

Induktionsanfang:  
Der Anfang ist der triviale Schritt

Angenommen für n = 0 gilt f(n) = 2  
Und n = 1

3\*2+2 = 8

Induktionsbehauptung:  
Unter der Annahme das für für ein k ≥ 0 und k ≤ n-1 bereits gilt

Induktionsschritt:

Somit entspricht es dem erwarteten Wert.

## Teilaufgabe 3

*Nutzen sie das Abbruch Kriterium um einen geschlossenen Ausdruck dafür zu finden*

Der geschlossene Ausdruck ergibt sich aus der Form und ist:

# Übungsaufgabe 4.2

## Teilaufgabe 1

*Wickeln sie die die Rekurrenz ab bis sie ein Schema erkennen können*

Das ist das Schema das wir daraus erkennen konnten

## Teilaufgabe 2

*Beweisen sie ihre Annahme per Induktion*

Induktionsanfang:

Der Anfang ist der triviale Schritt  
Angenommen für n = 1 gilt f(n) = a  
Und n = 1

Induktionsbehauptung:

Unter der Annahme dass  *für ein k ≥ 1 und k < n-1 bereits gilt*

Induktionsschritt:

Somit entspricht es dem erwarteten Wert.

## Teilaufgabe 3

*Nehmen Sie nun c = d an. Hat f(n) jetzt eine Form für die das Mastertheorem die Lösung kennt?*

Es gibt eine Form des Mastertheorems die uns hier weiterhilft. Es handelt sich dabei um die zweite Form

1.

da d = c

\*2.

## Teilaufgabe 4

*Vereinfachen Sie Ihren Term für f(n), um unter der Annahme c = d eine geschlossene Form zu bekommen.*

Für d = c

Laut des Mastertheorems muss eine Komplexität O(n\*log(n)) herauskommen. Dies ist bei uns der Fall.