NitscheSahoo - AD Praktikum für 5.11.13

Aufgabe 4 – Rekurrenz

Aufgabe 4.1:

Vermutung der expliziten Form:

Die ersten Werte von `f(n)` lauten:
`[2, 8, 26, 80, 242, 728, 2186, 6560, ...]`
Wir vermuten wegen der wiederholten Multiplikation mit 3, dass wir eine Art Exponantialfunktion zur Basis 3 haben:

Sei $a(n)=3^n$, dann bekommen wir folgenden Vergleich:
`[(2, 1), (8, 3), (26, 9), (80, 27), (242, 81), (728, 243), (2186, 729), (6560, 2187), ...]`

Es scheint, dass `a(n)` einen Rekursionsaufruf zu wenig zu haben scheint.
Daher betrachten wir nun $b(n)=3^{n+1}$:
`[(2, 3), (8, 9), (26, 27), (80, 81), (242, 243), (728, 729), (2186, 2187), (6560, 6561), ...]`

Unsere explizite Variante unterscheidet sich nun nur noch um einen Versatz von 1. Sei $c(n)=3^{n+1}-1$, dann
`[(2, 2), (8, 8), (26, 26), (80, 80), (242, 242), (728, 728), (2186, 2186), (6560, 6560), ...]`

Also vermuten wir nun: $f(n)=c(n)=\ 3^{n+1}-1$

Induktionsbeweis:

Sei $f(0)=2$ und $f(n)=3*f(n-1)+2$ und $c(n)=3^{n+1}-1$
Zeige $f(n)=c(n)$ für alle $n\geq 0$.

Induktionsanfang: Zeige $f(0)=c(0)$.
$f(0)=2=3-1=3^{0+1}-1=c(0)$.

Induktionsbehaupung:
Angenommen für ein festes aber beliebiges n gelte: $f(n)=c(n)$.

Induktionsschritt: Zeige, dass $f(n+1)=c(n+1)$ *folgt:*

$f(n+1)$

Definition von $f(n)$:
¿ $3*f(n)+2$

Definition von $c(n)$:
¿ $3*(3^{n+1}-1)+2$
¿ $3^{n+2}-3+2$
¿ $3^{(n+1)+1}-1$

Definition von $c(n)$:
¿ $c(n+1)$

Damit ist die Aussage bewiesen.

Aufgabe 4.2:

Aufgabe 1: Schema abwickeln:
Sei OOO und OOO
mit OOO

Einsetzten von OOO

OOO

OOO
OOO
OOO

OOO
OOO
OOO
OOO

OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO

Wir vermuten:
OOO
OOO
Mit OOO

Aufgabe 2:
Mit OOO und
OOO
sowie OOO.

Zeige, dass für alle OOO mit OOO gilt OOO.

Induktionsanfang: OOO

Induktionsbehauptung: Angenomme, für ein neutrales k gelte OOO

Induktionsschritt: Zeige OOO mit OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO
OOO

Damit ist die OOO bewiesen.

Vermutung der expliziten Form:
Die ersten Werte von `f(n)` lauten:
`[2, 8, 26, 80, 242, 728, 2186, 6560, ...]`
Wir vermuten wegen der wiederholten Multiplikation mit 3, dass wir eine Art Exponantialfunktion zur Basis 3 haben:

Sei $a(n)=3^n$, dann bekommen wir folgenden Vergleich:

```
[(2,


2^3 = 8
D^k=n

K=log_d(n)
Log_2()
```