ThI1-ÜBUNGSINFOS

Das Finale

Zum Abschluß der Tutorien in ThI 1 findest Du hier noch ein paar nützliche Infos, die Du in kommenden Klausuren und weitergehenden Vorlesungen einsetzen kannst.

Natürlich gilt hier wie in jedem unserer bisherigen Handouts, dass wir die Informationen zwar nach bestem Gewissen zusammengestellt haben, aber keine Garantie für ihre Korrektheit übernehmen können.

Viel Glück bei der Klausur!

Mastertheorem

Rekursionsgleichungen von einfacher Form mit einigen Bedingungen lassen sich mit Hilfe einer allgemeinen Formel – dem Mastertheorem – lösen. Der umständliche Fußweg beim Lösen entfällt damit.

Welche Bedingungen müssen aber gelten? T(n) sei das Ergebnis in Abhängigkeit von der Eingabe n, wobei n die Potenz einer natürlichen Zahl b > 1 sei. Ferner sind an *Bedingungen* nötig:

$$a \geq 1 \quad c > 0 \quad f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$$

Dann kann man mit dem Mastertheorem die Gleichung

$$T(n) = a \cdot T\left(\frac{n}{b}\right) + f(n)$$

lösen.

Nach wiederholten Teilen von n durch b (also endlich vielen Rekursionsschritten), endet die Rekursion irgendwann. Dies wird durch die *Abbruchbedingung*

$$T(1) = c$$

angegeben.

Weiterhin ist der sogenannte *Overhead* f(n) wichtig. Was ist darunter zu verstehen? Hier werden Probleme rekursiv in Teilprobleme zerlegt, einzeln gelöst und die Teillösungen anschließend wieder zusammengeführt. Dieser Schritt kostet Zeit, den sogenannten *Overhead* f(n).

Je nachdem, ob ein kleiner, mittlerer oder großer Overhead vorliegt, liegt ein unterschiedliches Ergebnis der Rekursionsgleichung vor. Und zwar wie folgt:

Kleiner Overhead:

$f(n) = O\left(n^{(\log_b a)-\varepsilon}\right)$ mit $\varepsilon > 0$

Ł $T(n) = \Theta\left(n^{\log_b a}\right)$

Mittlerer Overhead:

$f(n) = \Theta\left(n^{\log_b a}\right)$

Ł $T(n) = \Theta\left(n^{\log_b a} \cdot \log_b n\right)$

Großer Overhead:

$f(n) = \Omega\left(n^{(\log_b a)+\varepsilon}\right)$ mit $\varepsilon > 0$

und: $a \cdot f\left(\frac{n}{b}\right) \leq \alpha \cdot f(n)$ mit $\alpha < 1$

Ł $T(n) = \Theta\left(f(n)\right)$

Satz von de l'Hospital

- siehe Seite 14 im Skript -

Wenn zwei Gleichungen f(n) und g(n) für $n \to \infty$ einen Grenzwert aus $\{0, \infty\}$ haben und ein Grenzwert für den Bruch der Ableitungen existiert (also für den Grenzwert nach dem Gleichheitszeichen), kann die folgende Gleichung an-gewendet werden:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = \lim_{n\to\infty} \frac{f'(n)}{g'(n)}$$

Größenordnungen

- siehe S. 25 im Skript -

Es gibt einige häufiger betrachtete Größenordnungen von Funktionen, die mit Konstanten a, b, c, k > 1 definiert sind:

$$f_1(n) = c$$
$$f_2(n) = \log_a n$$
$$f_3(n) = n$$
$$f_4(n) = n \log_a n$$
$$f_5(n) = n^k = poly(n)$$
$$f_6(n) = b^n$$
$$f_7(n) = n!$$

Für diese Funktionen gilt eine Rangfolge der Größenordnungen wie folgt:

$$f_1 = o(f_2)$$
$$f_1 = o(f_2)$$
$$\vdots$$
$$f_6 = o(f_7)$$

Mailingliste

Fragen, Hilfe, Anregungen und Austausch mit den anderen Übungsteilnehmern gefällig?!

Dann bist Du bei unserer Tutoriumsmailingliste genau richtig! Einfach eine Mail an `thi@uni.stormzone.de` schreiben und alle eingetragenen Empfänger (also auch Du!) erhalten die Frage und können direkt auf die Email antworten.

Wie, Du bist noch nicht angemeldet? Na, dann

`www.stormzone.de/uni/thi`

ansteuern und per Webformular anmelden.

FAQ

Q: Bei der Baumsuche gehen Querkanten von rechts nach links. Was ist mit Kanten, die von links nach rechts laufen, sind das auch Querkanten?

A: Durch die Aufrufreihenfolge des Tiefensuche-Algo gibt es keine Querkanten, die von "links nach rechts" laufen. Man bezieht sich bei rechts und bei links immer auf den Aufrufbaum der Tiefensuche und entsprechende Kanten wären dann Baumkanten...

Neuigkeiten

Unter der ThI-1-Ablage bei sz/uni sind wieder neue Lösungen von Kommilitonen eingetroffen

http://www.stormzone.de/uni/THI1/list.php3

Es handelt sich hierbei **nicht** um Musterlösungen, sondern um die individuellen Abgaben Deiner Kommilitonen. Manche Lösungen sind daher nicht vollständig richtig und generell nur als Anregung gedacht.

Auch unter

www.stormzone.de/uni/thi

findet sich wieder das eine oder andere neue... Vorbeischaun lohnt sich J

Disclaimer

Martin und Fabian haben diese Informationen nach bestem Gewissen zusammengestellt, übernehmen aber keinerlei Gewähr für die Richtigkeit der hier erfolgten Angaben!

Kontakt

Fabian Wleklinski:

fabian@wleklinski.de

Martin Klossek:

martin@klossek3000.de