

Höhere Algorithmik

5. Übung

Julian Dobmann, Nico von Geyso

17. November 2014

1 Karazuba Algorithmus

1.1 interaktive Variante

Aufgabe war die Implementierung des Karazuba-Algorithmus für beliebig lange positive Binärzahlen. In unserer Implementation `Karazuba.java` führen wir die Rekursion bis zu dem Punkt aus, bis diese mit dem nativen Datentyp `int` (32 bit) berechnet werden kann (Variante b). Das Program kann mittels beigefügter Jar-Datei ausgeführt werden:

```
$ java -jar Multiplikation.jar
Bitte gib zwei Zahlen ein (getrennt durch Enter):
18239123912591292931293310101
1921387131277547799929284571
18239123912591292931293310101 * 1921387131277547799929284571 =
35044417971429507815415551394626667822949253851377751671
```

1.2 Laufzeit

Weiterhin sollte die mittlere Laufzeit empirisch für je 10 zufällige Zahlenpaare der Längen $n = 1000, 2000, 3000, \dots, 10000$ ermittelt werden. Hierzu wird für jedes n für jedes Zahlenpaar die Laufzeit bestimmt und der Durchschnitt berechnet. Mittels Anpassen der Parameter folgender Gleichung $T = Cn^\alpha$ sollte dann die Laufzeit bestimmt werden.

Für unsere Implementierung scheinen $C = 0.000085$ und $\alpha = 2$ gut übereinzustimmen:

$$\rightarrow T = 0.000085n^2$$

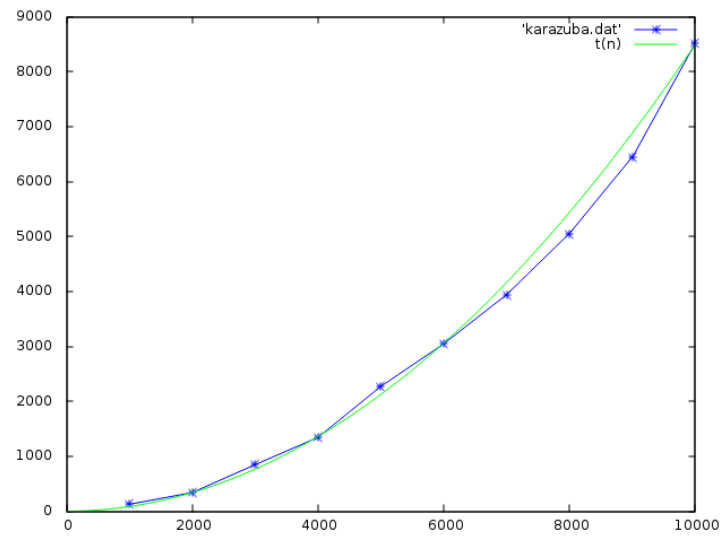


Abbildung 1: Plot der Laufzeiten

Die Berechnung kann mittels folgendem Parameter gestartet werden:

```
$ java -jar Multiplikation.jar test
```