



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Hamburg University of Applied Sciences

Algorithmen & Datenstrukturen

Aufgabenblatt 4

Nils Eggebrecht
Florian Heuer

Erstellt am 12.04.17

Inhaltsverzeichnis

1. Algorithmen.....	2
1.1 Rekursion.....	2
1.1.1 Beschreibung.....	2
1.1.2 Aufwand.....	3
1.1.3 Diagramm.....	3
1.2 Iteration.....	3
1.2.1 Beschreibung.....	3
1.2.2 Aufwand.....	4
1.2.3 Diagramm.....	4
1.3 Schnell (Binomialkoeffizienten).....	5
1.3.1 Beschreibung.....	5
1.3.2 Aufwand.....	5
1.3.3 Diagramm.....	5
1.4 Vergleich.....	6

1. Algorithmen

1.1 Rekursion

1.1.1 Beschreibung

Der Algorithmus löst mit Hilfe von Rekursion die gegebene Aufgabenstellung.

Dabei ist n die Gewünschte Zeile im Pascal'schen Dreieck und k die Stelle in der Zeile die rekursiv berechnet werden soll. Eine Schleife erzeugt nun alle $k \leq n$, um die komplette n -te Zeile im Dreieck zu erhalten.

1.1.2 Aufwand

$$T(N) = 2^{(n-1)}$$

1.1.3 Diagramm

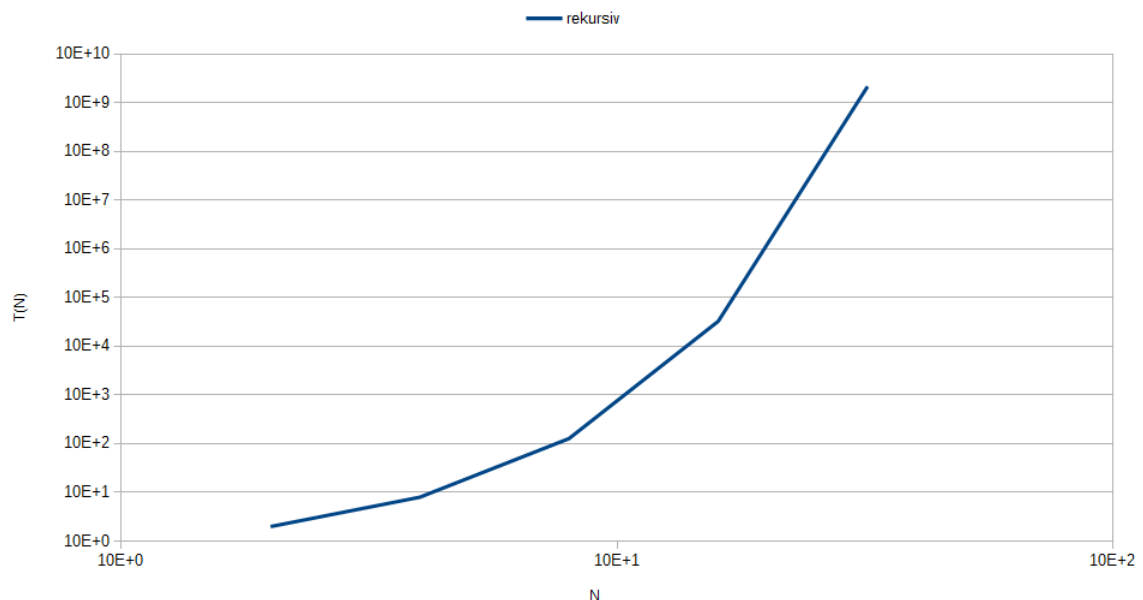


Abbildung 1: Aufwand des rekursiven Algorithmus

1.2 Iteration

1.2.1 Beschreibung

Der Algorithmus löst die gegebene Aufgabenstellung iterativ.

Dabei ist n die Gewünschte Zeile im Pascal'schen Dreieck. In der äußeren Schleife wird je eine Zeile des Arrays angelegt und in der inneren Schleife werden die Werte der Zeile mithilfe der vorhandenen gespeicherten Werte berechnet.

1.2.2 Aufwand

$$T(N) = \frac{n^2}{2} - \frac{n}{2} + 1$$

1.2.3 Diagramm

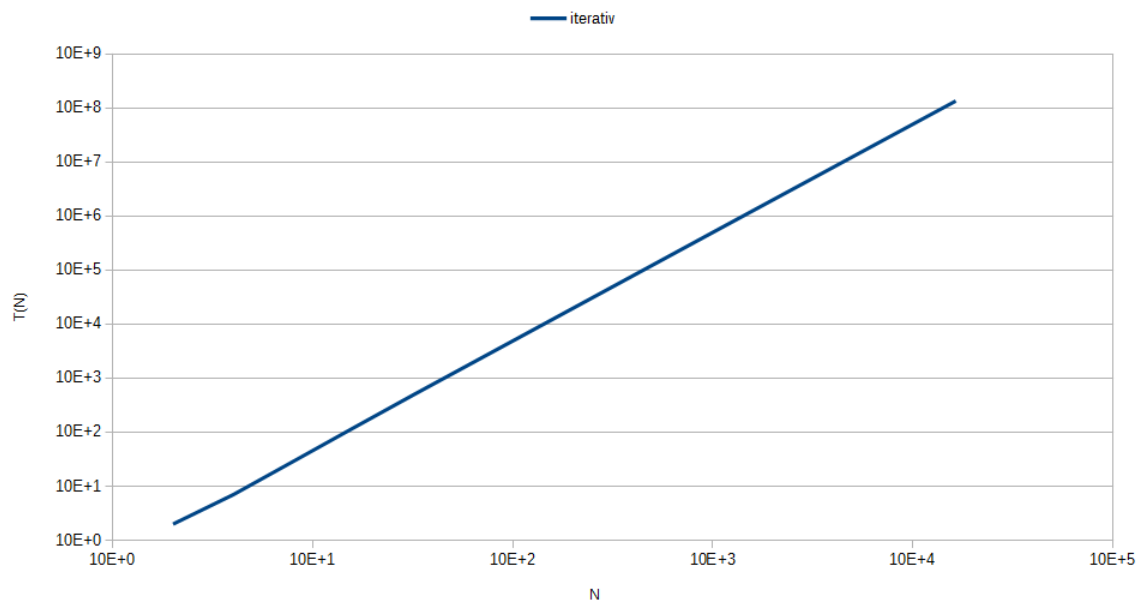


Abbildung 2: Aufwand des iterativen Algorithmus

1.3 Schnell (Binomialkoeffizienten)

1.3.1 Beschreibung

Der Algorithmus löst mit Hilfe der Binomialkoeffizienten $\binom{n}{k}$ die gegebene Aufgabenstellung.

Dabei ist **n** die Gewünschte Zeile im Pascal'schen Dreieck und **k** die Stelle in der Zeile die berechnet werden soll. Eine äußere Schleife erzeugt nun alle **k** \leq **n** um die komplette Zeile im des Dreiecks zu erhalten.

1.3.2 Aufwand

$$T(N) = \frac{n^2}{4}$$

1.3.3 Diagramm

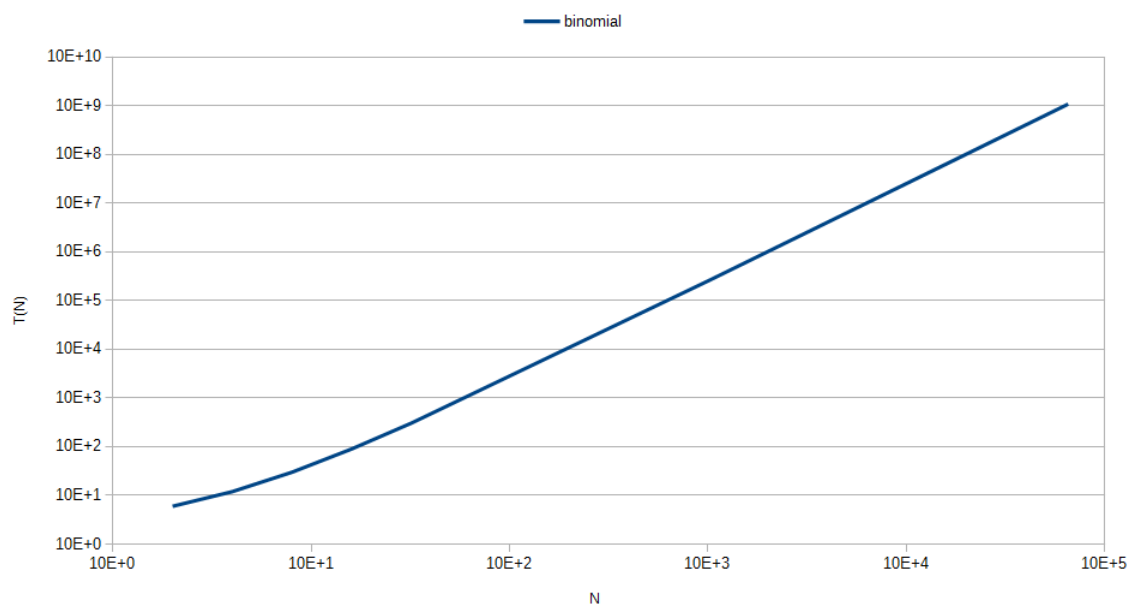


Abbildung 3: Aufwand des binomialen Algorithmus

1.4 Vergleich

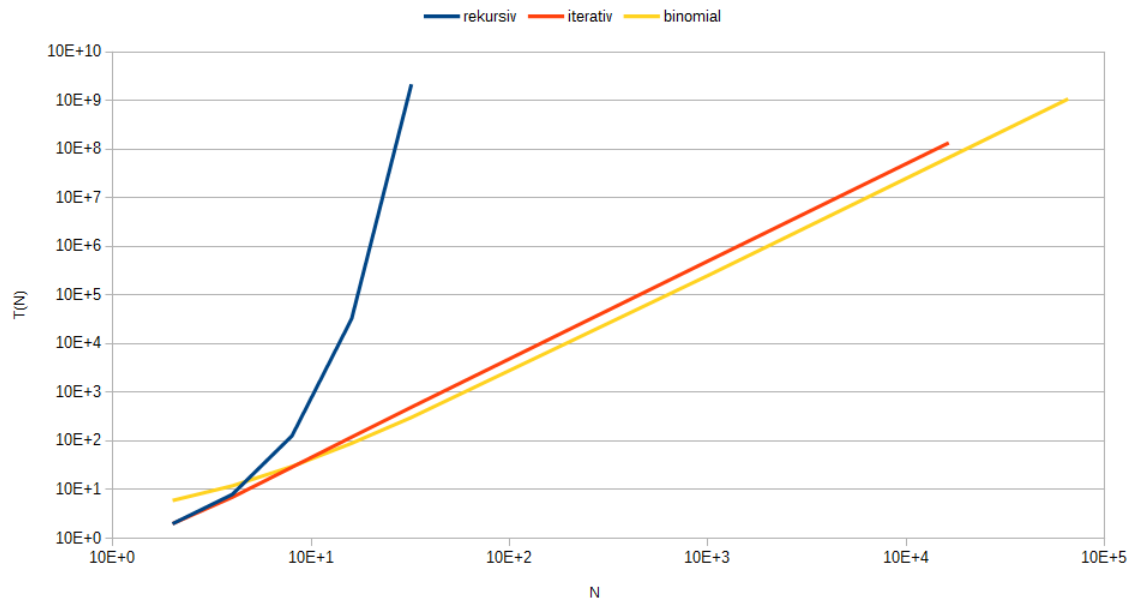


Abbildung 4: Vergleich aller Algorithmen