Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr
Matthias Baumgart

Wintersemester 2006/2007
Übungsblatt 2
27. Oktober 2006

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen I

Abgabetermin: 03.11.2006 **vor** *der Vorlesung*

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Lösen Sie die beiden folgenden Rekursionsgleichungen:

(a) $a_n = \sqrt{a_{n-1}a_{n-2}}$ für $n \geq 2$ mit $a_0 = 1$ und $a_1 = 2$.

(b) $a_n = \sqrt{1 + a_{n-1}^2}$ für $n \geq 1$ mit $a_0 = 0$.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Lösen Sie folgende Rekursionen mit Hilfe von Erzeugendenfunktionen:

(a) $a_n = 3a_{n-1} - 3a_{n-2} + a_{n-3}$ für $n \geq 3$ mit $a_0 = a_1 = a_2 = 1$.

(b) $a_n = a_{n-1} + 2^{n-1}$ für $n \geq 1$ mit $a_0 = 2$.

Aufgabe 3 (10 Punkte)

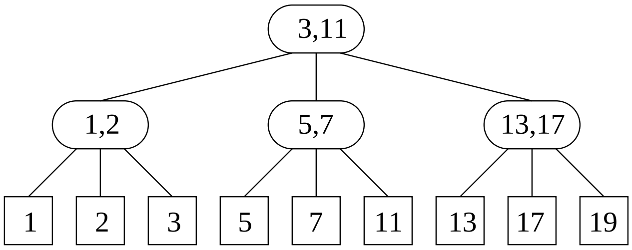
Zur Lösung mancher Rekursionsgleichungen ist es vorteilhaft, anstelle der üblichen Erzeugendenfunktion die Funktion

$$\hat{F}(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f_n}{n!} z^n$$

zu betrachten. Man nennt $\hat{F}(z)$ die exponentielle Erzeugendenfunktion der Folge $(f_n)_{n \geq 0}$. Berechnen Sie die Koeffizienten der exponentiellen Erzeugendenfunktion $\hat{H}(z)$, die das Produkt zweier exponentieller Erzeugendenfunktionen, also $\hat{H}(z) = \hat{F}(z) \cdot \hat{G}(z)$, ist.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

In welcher Reihenfolge müssten Sie die Schlüssel $1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$ in einen anfangs leeren $(2, 3)$-Baum einfügen, damit er folgendes Aussehen bekommt:



Zeichnen Sie alle Bäume ab der vierten Einfügeoperation.