Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

WS 1999/2000
Übungsblatt 3

Diskrete Strukturen I

Abgabetermin	Computeraufgaben:	Freitag, 26. November 1999
	Hausaufgaben:	Mittwoch, 1. Dezember 1999

Tutoraufgabe 1

Geben Sie einen kombinatorischen Beweis der folgenden Darstellung der Stirling Zahlen 2. Art an:

$$S_{n,k} = \frac{1}{k!} \sum_{j=0}^{k} (-1)^{k-j} \binom{k}{j} j^n.$$

Hinweis: Zählen Sie mit Hilfe von Inklusion-Exklusion-Prinzip die Anzahl der surjektiven Abbildungen.

Tutoraufgabe 2

Wieviele Wörter der Länge n aus 0 und 1 gibt es, in denen genau zweimal die Gruppe 01 vorkommt?

Hausaufgabe 1

(a) Bestimmen Sie die Anzahl aller Wörter, die sich aus den Buchstaben des Wortes

GENERALISIERUNGSMASSNAHMEN

bilden lassen, wobei jeder Buchstabe genau einmal verwendet werden darf.

(b) Zählen Sie die Anzahl der Paare von Wörtern mit jeweils mindestens 10 Buchstaben (Reihenfolge der Wörter ist nicht wichtig), die aus dem obigen Wort gebildet werden können (jeder Buchstabe darf genau einmal verwendet werden), wobei alle Buchstaben im ersten Wort alphabetisch kleiner oder gleich sind, als alle Buchstaben im zweiten.

Hausaufgabe 2

Implementieren Sie in Maple, Mathematica, C(++), oder Java einen Algorithmus zur Auflistung aller Permutationen aus n Elementen. Die Eingabe des Programms besteht aus einer natürlichen Zahl n. Auf der Ausgabe sollen alle Permutationen in beliebiger Reihenfolge aufgelistet werden (jede Permutation nur einmal). Das Programm muss sich auf hp- oder sunhalle-Rechnern ohne Fehler kompilieren und ausführen lassen.

Computeraufgabe 1

Ein gewöhnlicher *Dominostein* ist ein Rechteck bestehend aus zwei Quadraten. In jedem Quadrat wird durch Punkte eine Zahl von 1 bis 8 dargestellt. Wieviele verschiedene Dominosteine gibt es?

Computeraufgabe 2

Wieviele Zahlen zwischen 1 und 1000000 gibt es, bei denen die Summe der Ziffern 15 beträgt?