



# Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen

SS 2002

## 3. Übungsblatt

### Aufgabe 8 ( $n$ -Damen- und $n$ -Türme-Problem, 6P)

- Ändern Sie die beiden in der Vorlesung angegebenen Programme zur Lösung des  $n$ -Damen-Problems (Problemlösung durch vollständiges Durchsuchen bzw. Backtracking) so ab, dass nicht mehr alle, sondern nur noch jeweils eine Lösung ausgegeben wird.  
Welche Lösung erhalten Sie jeweils für  $n = 8$ ?
- Modifizieren Sie die beiden Programme des  $n$ -Damen-Problems so, dass nicht die Lösungen des  $n$ -Damen-Problems, sondern jeweils alle Permutationen der Zahlen  $1, \dots, n$  ausgegeben werden. („ $n$ -Türme-Problem“)

### Aufgabe 9 (Vierfarbenproblem, 4T+3P)

- Entwerfen Sie zwei Algorithmen, die für einen gegebenen (planaren) Graphen eine Einfärbung entsprechend dem Vierfarbensatz bestimmen. Der eine Algorithmus soll erschöpfendes Durchsuchen verwenden, der andere Backtracking.
- Implementieren Sie den Backtracking-Algorithmus in einem C-Programm. Die Datei `VierFarben.c` enthält ein Rahmenprogramm, das Ihnen die Datenstruktur des Graphens sowie Funktionen zur Ein- und Ausgabe vorgibt. Testen Sie Ihr Programm mit der in `BRD.dat` enthaltenen Deutschlandkarte. Die Dateien finden Sie unter  
<http://www.math.uni-wuppertal.de/~arndt/AuD/Uebungsblaetter>.

### Aufgabe 10 (Springer-Problem, 4T)

Auf einem Schachbrett mit  $n \times n$  Feldern wird ein Springer auf ein beliebiges Feld mit den Koordinaten  $(x, y)$  gesetzt. Gesucht wird eine Zugfolge dieses Springers, bei der jedes Feld genau einmal besucht wird. (Der Zug eines Springers besteht jeweils aus einem Vorrücken um zwei Felder nach vorn und dann um ein Feld nach rechts oder links.).

Entwickeln Sie einen auf der Backtracking-Methode basierenden Algorithmus, der diese Aufgabe löst und eine wie oben beschriebene Zugfolge ausgibt, falls diese existiert.

**Abgabe:** Mi., 08.05.2002, 14 Uhr