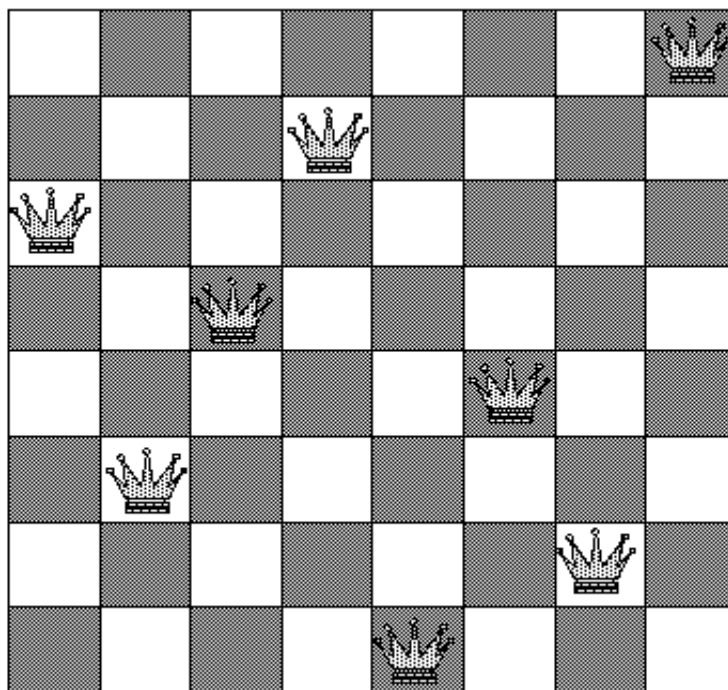


# Grundlagen der Informatik - 5. Praktikum

## Aufgabe

Schreiben Sie ein Programm, das alle Lösungen des bekannten 8-Damen-Problem löst. Bei diesem Problem geht es darum, acht Damen so auf einem Schachbrett aufzustellen, daß keine die andere schlagen kann. Keine zwei Damen dürfen also in derselben horizontalen, vertikalen oder diagonalen Reihe stehen.

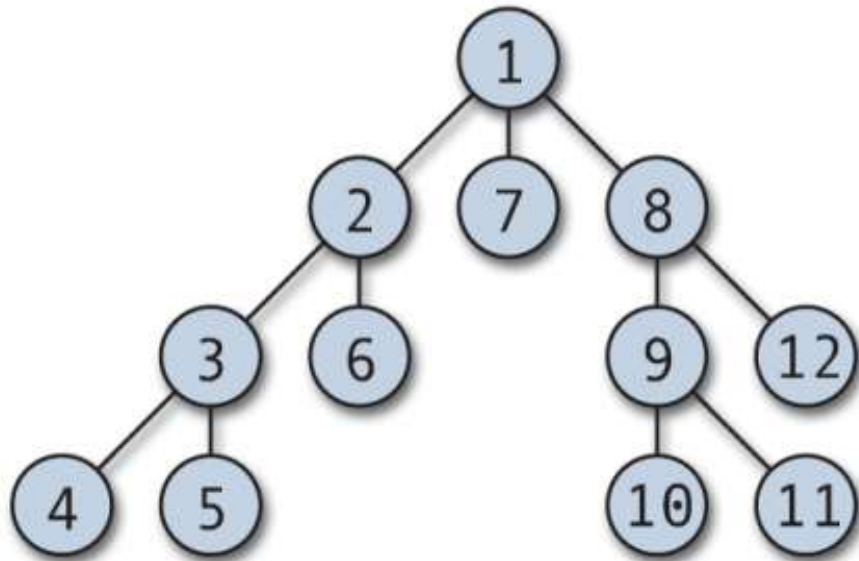
Eine Lösung dieses Problems ist:



## Hinweise

- vergegenwärtigen Sie sich den Umgang mit Feldern und die Funktionsweise des Schach-Programms aus der Vorlesung (Kapitel 2.6.4 – “Felder”)
- zwei Damen stehen diagonal in einer Reihe, wenn die absolute Differenz ihrer Spaltennummer gleich der absoluten Differenz ihrer Zeilennummer ist
- bei korrekter Implementation kommen 92 Lösungen heraus

- verwenden Sie als Lösungsstrategie “Versuch-Und-Irrtum” (trial and error / **Backtracking**):
  - setzen Sie die Damen Spalte für Spalte (erst eine, dann zwei,...) und prüfen Sie stets die notwendigen Bedingungen – tritt ein Fehler auf, gehen Sie einen Schritt zurück und setzen Sie die Dame anders
  - dieses Verfahren läßt sich auch visuell als “Tiefensuchbaum” darstellen:



=> es wird so lang gesucht, bis es nicht mehr weitergeht, erst dann geht man einen Schritt zurück, um wieder auf tieferen Ebenen zu suchen

- analog zum Damenproblem: Baum müßte also 92 Knoten haben und eine Tiefe von maximal 8 haben (da ein Schachbrett eine Dimension von 8x8 besitzt)

=> man variiert also stets die Damenpositionen auf der tiefsten Ebene (Spalte) und geht wieder zurück, wenn keine weitere Lösung auf dieser Ebene mehr gefunden wurde

