Prof. Bernd Krieg-Brückner
Axel Lankenau
Shi Hui
Christoph Lüth

6. Arbeitsblatt

Ausgabe: 09.07.1998
Bearbeitungszeit: zwei Tutorien

Leitfragen

1. *Parametrisierte Datentypen*
   Wie lassen sich in JAVA parametrisierte Datentypen realisieren? Wie läßt sich das entstehende Problem der „vollkommenen Verallgemeinerung“ mit Hilfe von Interfaces reduzieren?

2. *Applets in JAVA*
   Analysieren Sie die Klassen in der Datei `RectangleDemo.java`. Sie können das Applet mit dem folgenden HTML–Fragment entweder im Appletviewer oder im Web–Browser ausprobieren.

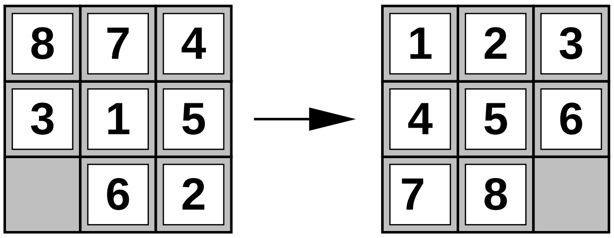
```
<!-- File: Applet.html -->
<applet code="RectangleDemo.class" width=450 height=100></applet>
```

   Wie verhält sich das Applet? Auf welche Events wird reagiert?

Anwendungsaufgaben

1. Beschäftigen Sie sich mit der abstrakten Klasse `Graphics` im Paket `java.awt`. Welche Methoden werden darin spezifiziert und wie arbeitet man mit der Klasse?

2. *Das 9er–Puzzle*



   Beim 9er–Puzzle sollen acht Spielsteine auf einem 3×3–Spielfeld aus einer beliebigen Anfangsposition (Beispiel links in der Abbildung) in eine definierte Endposition (hier rechts) überführt werden. In jedem Zug darf ein direkt benachbarter Spielstein auf das freie Feld bewegt werden (links z. B. die Steine 3 und 6, aber nicht die 1 über die Diagonale).

   - Wählen Sie eine geeignete Datenstruktur, um das Problem repräsentieren und lösen zu können.
   - Entwerfen Sie einen Algorithmus, der für jede Position auf dem Spielfeld den optimalen Zug vorschlägt. Gibt es unlösbare Positionen?
   - Welche Ressourcen (Zeit, Speicherplatz, etc.) werden benötigt? Welche Optimierungen sind möglich?

   Entwerfen Sie ein JAVA–Applet für das 9er–Puzzle, das es dem Benutzer erlaubt zu versuchen, aus einer zufälligen Startposition zum Ziel zu finden. Zusätzlich soll auf Knopfdruck der Rechner die Lösung Zug für Zug demonstrieren können. Eine Anzeige, wieviele Züge bei bestem Spiel bis zur Lösung nötig sind, ist wünschenswert.