

## Praktische Aufgabe über Kapitel 4

**Ausgabe:** 14.06.2007    **Abgabe:** 05.07.2007, 10 Uhr  
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

### Knickminimierung in orthogonalen Layouts

**20 Punkte**

Implementieren Sie einen Algorithmus, der für allgemeine ungerichtete Graphen ein orthogonales Layout erzeugt, indem Sie den Algorithmus von Tamassia (1987) benutzen.

Im Folgenden ein Vorschlag für die weitere Vorgehensweise:

- Erstellen Sie ein einzelnes Layout für jede Zusammenhangskomponente und kombinieren Sie die Layouts hinterher zu einem (siehe `y.layout.ComponentLayouter`).
- Planarisieren Sie den Graphen und erstellen Sie eine planare Einbettung. Das Package `y.layout.planar` enthält wichtige Klassen für die Arbeit mit planaren Graphen und deren Einbettungen. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, um diesen Schritt auszuführen:
  - Finden Sie einen großen planaren Teilgraphen, erstellen Sie eine Einbettung dieses Graphen und fügen Sie die fehlenden Kanten zu der Einbettung hinzu, indem Sie zusätzliche Knoten (sogenannte *Dummy*-Knoten) für Kreuzungen einführen (siehe `y.layout.planar.CombinatorialEmbedder`).
  - Wenden Sie einen organischen Layouter (`y.layout.organic`) auf den Graphen an, ersetzen Sie Kantenkreuzungen durch Dummy-Knoten und lesen die planare Einbettung von der Zeichnung ein (`y.layout.planar.DrawingEmbedder`).
- Ersetzen Sie Knoten mit hohem Knotengrad durch Kreise mit drei Knoten.
- Erstellen Sie eine orthogonale Beschreibung des Graphen mit minimaler Anzahl von Knicken (`y.algo.NetworkFlows`).
- Kompaktieren Sie die orthogonale Beschreibung um eine planare orthogonale Zeichnung zu erhalten.
- Stellen Sie die Knoten mit hohem Knotengrad wieder her, indem Sie diese als Rechteck von ausreichender Größe zeichnen. Entfernen Sie die Dummy-Knoten, welche die Kreuzungen der Kanten repräsentiert haben, und stellen Sie die ursprünglichen Kanten wieder her.

Auf Grund der erhöhten Schwierigkeit der Aufgabe, können Teillösungen auch schon mit der maximalen Anzahl an Punkten bewertet werden.