

The Three-Phase Method

A Unified Approach to Orthogonal Graph Drawing

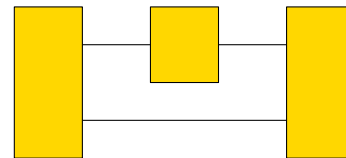
Therese C. Biedl, Brendan P. Madden, Ioannis G. Tollis

Wachstumsmodelle

- Bestimmen wie der Graph und seine Knoten wächst um überschneidungsfrei dargestellt zu werden

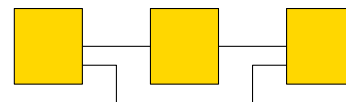
- **Unbeschränktes Wachstumsmodell**

- Keine beschränkung der Knotengröße.
- Ermöglicht das Zeichnen aller Kanten ohne Knicke.



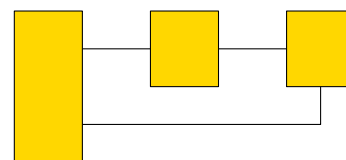
- **Kandinsky Modell**

- Aufspaltung des Rasters in grobe und feine Raster Linien.
- Knoten werden auf den groben Linien platziert.
- Kanten werden auf den feinen Linien platziert.
- Durch die Platzierung der Kanten auf den feinen Linien kann es zu sehr vielen Kantenknicken kommen.
- Am besten geeignet für Zeichnungen mit einheitlicher Knotengröße.



- **Proportionales Wachstums Modell**

- Größe der Box nur so groß das alle Kanten Platz finden.



Phasen

- Vorverarbeitung
 - Überführung des Graphen in einen Normalisierten Graphen

1. Knotenplatzierung

- Behandlung der Knoten als Punkte
- Platzierung der Knoten auf einem $n \times n$ -Raster mit Hilfe von Median Platzierung (für Graph mit n Knoten & m Kanten)

2. Kantenführung

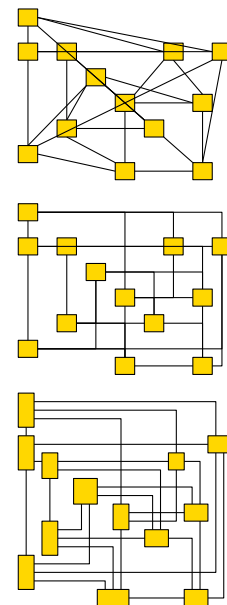
- Jede Kante mit genau einem Knick
- Kreuzungen und Überlappungen sind erlaubt
- Überschneidungs und Kreuzungsminimal lösbar als 0/1-Programm mit $m + 2n$ Variablen
- Heuristische schneller lösbar durch Zufälliges Runden einer nicht ganzzahligen Lösung

3. Kantenanschluss

- Vergrößerung der Knoten, sodass keine Kanten überlappen
- Verwendet proportionales Wachstumsmodell

- Nachbearbeitung

- Wiedereinfügung entfernter Kanten
- Komprimierung der Zeichnung mit VLSI-Techniken



Normalisierter Graph

- Zusammenhängend
- Keine Schleifen
- Keine Knoten mit Grad 1

Median Platzierung

- Einfügen von einer neuen Reihe und Splate neben dem *Medialpunkt*
- Der *Medialpunkt* ist der Punkt (x_m, y_m)
- x_m der Median der x -Werte aller Benachbarten Knoten
- y_m der Median der y -Werte aller Benachbarten Knoten