

## Erstes Übungsblatt

**Ausgabe:** 23. Oktober 2012

**Abgabe:** Keine, Besprechung am 31. Oktober 2012

### 1 Levelorder-Baumlayout

In der Vorlesung wurde ein einfaches Verfahren zum Zeichnen von Bäumen vorgestellt, das jedem Knoten  $v$  die Koordinaten  $x(v) = \text{pre-/in-/postorder}(v)$  und  $y(v) = -\text{tiefe}(v)$  zuordnet. Garantiert dieses Verfahren auch dann noch eine geradlinige Gitterzeichnung, wenn man für die  $x$ -Koordinaten die sogenannte *levelorder*-Nummerierung verwendet, die nacheinander in einer Breitensuche alle Knoten der gleichen Tiefe von links nach rechts besucht?

### 2 HV-Layouts

Geben Sie einen Algorithmus an, der für einen gegebenen Binärbaum in  $\mathcal{O}(n^2)$  Zeit ein HV-Layout minimaler Fläche berechnet. Betrachten Sie dabei sowohl feste als auch variable Einbettung.

### 3 Zweifach Zusammenhängende Außenplanare Graphen sind Serienparallel

Ein Graph  $G$  heißt außenplanar, wenn er eine kreuzungsfreie Zeichnung besitzt, in der alle Knoten an der äußeren Facette liegen. Zeigen Sie, dass jeder zweifach zusammenhängende außenplanare Graph serienparallel ist.

### 4 Sichtbarkeitsrepräsentation

In einer Sichtbarkeitsrepräsentation eines Graphen  $G = (V, E)$  wird jeder Knoten  $v \in V$  durch eine horizontale Linie repräsentiert. Dabei müssen sich zwei Knoten  $u$  und  $v$  gegenseitig „sehen“ genau dann wenn  $\{u, v\} \in E$ . Zwei Knoten sehen sich wenn sie durch eine vertikale Linie miteinander verbunden werden können ohne einen anderen Knoten zu schneiden. Die Grafik rechts zeigt einen Graph zusammen mit einer Sichtbarkeitsrepräsentation.

Zeigen Sie, dass jeder serienparallele Graph eine Sichtbarkeitsrepräsentation hat.

