

Sechstes Übungsblatt

Ausgabe: 02. Februar 2011

Abgabe: Keine, Besprechung in Vorlesung am 9. Februar 2011

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 Fläche vollständiger Binärbäume

Der Algorithmus *right-heavy hv-Layout* aus dem Skript erzeugt hv-Layouts von Binärbäumen mit n Knoten auf einer Fläche der Größe $O(n \log n)$. Zeigen Sie durch Angabe eines entsprechenden Algorithmus, dass sich *vollständige* Binärbäume mit *linearem* Flächenbedarf als hv-Layouts zeichnen lassen.

3 Einbettung auf Hyperwürfel

Sei T_n der vollständige Binärbaum der Tiefe $n - 1$ mit $2^n - 1$ Knoten und H_n der n -dimensionale Hyperwürfel. Offensichtlich lässt sich T_2 in H_2 einbetten.

Zeigen Sie, dass dies für T_3 und H_3 bereits nicht mehr gilt. Wie muss man T_3 modifizieren, damit die Einbettung möglich ist? Lässt sich Ihre Idee auf T_n und H_n verallgemeinern? Betrachten Sie zunächst den Fall $n = 4$.

4 Sonderfälle von Carlson und Eppstein

Für den Algorithmus von Carlson und Eppstein zum konvexen Zeichnen von Bäumen mit optimaler Winkelauflösung aus der Vorlesung wurden drei einfache Basisfälle ausgeschlossen. Wie und mit welcher optimalen Winkelauflösung lässt sich

- (a) ein Pfad
- (b) eine nicht-eingebettete Ranke
- (c) eine nicht-eingebettete Tripel-Ranke (Knoten an dem 3 Ranken hängen)

konvex zeichnen?

bitte umblättern

5 Bikonnectierte 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.