

## 1. Übungsblatt

**Ausgabe:** 29. April 2005  
**Besprechung:** 16. Mai 2005

### 1. Aufgabe

- (a) Geben Sie für ein kräfte-basiertes Layoutverfahren Kräfte an, die geeignet sind, um
- (1) einen Knoten in der Nähe einer vorgegebenen Position zu halten
  - (2) einen Knoten in der Nähe der  $x$ -Achse zu platzieren
  - (3) eine Kante parallel zur  $y$ -Achse auszurichten
- (b) Für einen Knoten  $u$  sei die Verschiebungsrichtung in einem kräfte-basiertem Layoutverfahren gegeben durch  $disp : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  mit

$$disp(u) = \sum_{(u,v) \in E} \frac{\|v-u\|^2}{d_{(u,v)}}(v-u) - \sum_{v \in V} \frac{C}{\|v-u\|^2}(v-u)$$

mit  $C \in \mathbb{R}$  und  $d_{(u,v)} \in \mathbb{R}$  für alle  $(u,v) \in E$ . Bestimmen Sie eine Funktion  $pot : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , so dass  $disp(u) = -\nabla pot(u)$ .

### 2. Aufgabe

- (a) Sei der Graph  $G = (V, E)$  mit  $V = \{a, b, c\}$  und  $E = \{\{a, b\}, \{b, c\}\}$  gegeben. Geben Sie eine stabile Ausgabe des Springembedder-Algorithmus nach Fruchterman und Reingold an. Geben Sie eine Zeichnung vor, die nicht stabil ist, und zeichnen Sie die Richtung der Kräfte ein.
- (b) Überlegen Sie sich einen Graphen, der im Springembedder-Algorithmus in mindestens zwei unterschiedlichen stabilen Lösungen enden kann. Geben Sie zwei solche Lösungen an.