

# Graphen und Algorithmen 2

## 1. Übung

### Aufgabe 1 (4 Punkte)

Der Algorithmus von Kou, Markowsky und Berman erreicht eine Approximationsgüte von  $2 - 2/t$ , wobei  $t$  die Anzahl der Terminale bezeichnet.

### Aufgabe 2 (4 Punkte)

Modifiziere den Dreyfus–Wagner Algorithmus so, dass er nicht nur die Länge eines SMT, sondern auch den Baum selber berechnet.

### Aufgabe 3 (4 Punkte)

Betrachte den folgenden einfachen Greedy-Algorithmus, um das Steinerbaumproblem mit der Terminalmenge  $R$  im Graphen  $G = (V, E)$  zu approximieren: Zu Beginn setze  $R' \leftarrow R$ . Solange ein  $v \in V \setminus R'$  existiert mit  $|\text{MST}(G_D(R' + v))| < |\text{MST}(G_D(R'))|$ , setze  $R' \leftarrow R' + v$  und iteriere diesen Vorgang, bis keine weitere Verbesserung mehr möglich ist. Gib eine untere Schranke für die Güte der so gefundenen Lösung  $\text{MST}(G_D(R'))$  an.