

Übungsblatt 11

Aufgabe 11.1

Zeigen Sie, dass der Bereinigungsverfahren im Algorithmus PrimalDual-Steinerwald2, also das nachträgliche Entfernen überflüssiger Kanten, tatsächlich benötigt wird — selbst im Spezialfall nur eines Terminalpaares.

Aufgabe 11.2

Wir betrachten die Approximationsalgorithmen für Steinerwald, um einen minimalen Spannbaum zu berechnen. Sei hierzu $G = (V, E)$ ein gerichteter Graph und $w : E \rightarrow \mathbb{R}_{>0}$ eine Gewichtsfunktion. Als Menge aller Knotenpaare diene die Menge $\{(v, w) \mid v, w \in V, v \neq w\}$. Welche Approximationsgüte liefern die folgenden Algorithmen aus der Vorlesung?

- (a) PrimalDual-Steinerwald
- (b) PrimalDual-Steinerwald2

Aufgabe 11.3

Zeigen Sie, dass man in planaren Graphen immer einen Kreis mit maximal 5 Knoten vom Grad ≥ 3 finden kann und somit der Algorithmus PrimalDual-FVS2 aus der Vorlesung auf planaren Graphen sogar einen Approximationsfaktor von 10 hat.