

Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

T41

Beweisen Sie die Korrektheit des Algorithmus von Prim. Sie können davon ausgehen, daß die Eingabe ein zusammenhängender Graph ist.

T42

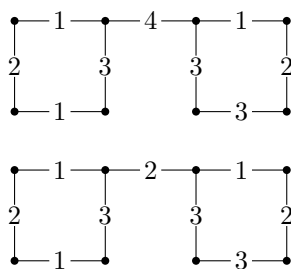
Beweisen Sie Lemma A aus der Vorlesung für 2¢- und 5¢-Münzen: „Sei C eine Münze und v ein Betrag, der mindestens so groß ist wie der Wert von C . Dann ist es suboptimal, den Betrag v mit Münzen kleiner als C auszudrücken.“

H33 (0 Punkte; wird nicht korrigiert)

Sei $G = (V, E)$ ein Graph und $F \subseteq E$ eine Kantenmenge. Wir sagen, F enthält pro Komponente nur einen Kreis genau dann, wenn jede Zusammenhangskomponente von $G = (V, F)$ nur einen Kreis enthält.

Finden Sie ein Verfahren mit Laufzeit $O(m \log n)$, welches für einen gegebenen, kantengewichteten Graphen $G = (V, E)$ mit $n = |V|$ Knoten, $m = |E|$ Kanten und einer Gewichtsfunktion $w: E \rightarrow \mathbf{N}$ eine Kantenmenge $F \subseteq E$ maximalen Gewichts findet, so daß F pro Komponente nur einen Kreis enthält. Beweisen Sie Korrektheit des Algorithmus und die erreichte Laufzeit.

Sie dürfen verwenden, daß $(E, \{F \subseteq E \mid F \text{ enthält pro Komponente nur einen Kreis}\})$ ein Matroid ist.



Führen Sie Ihren Algorithmus auf den obigen zwei Graphen aus. Wie sieht die optimale Lösung aus?