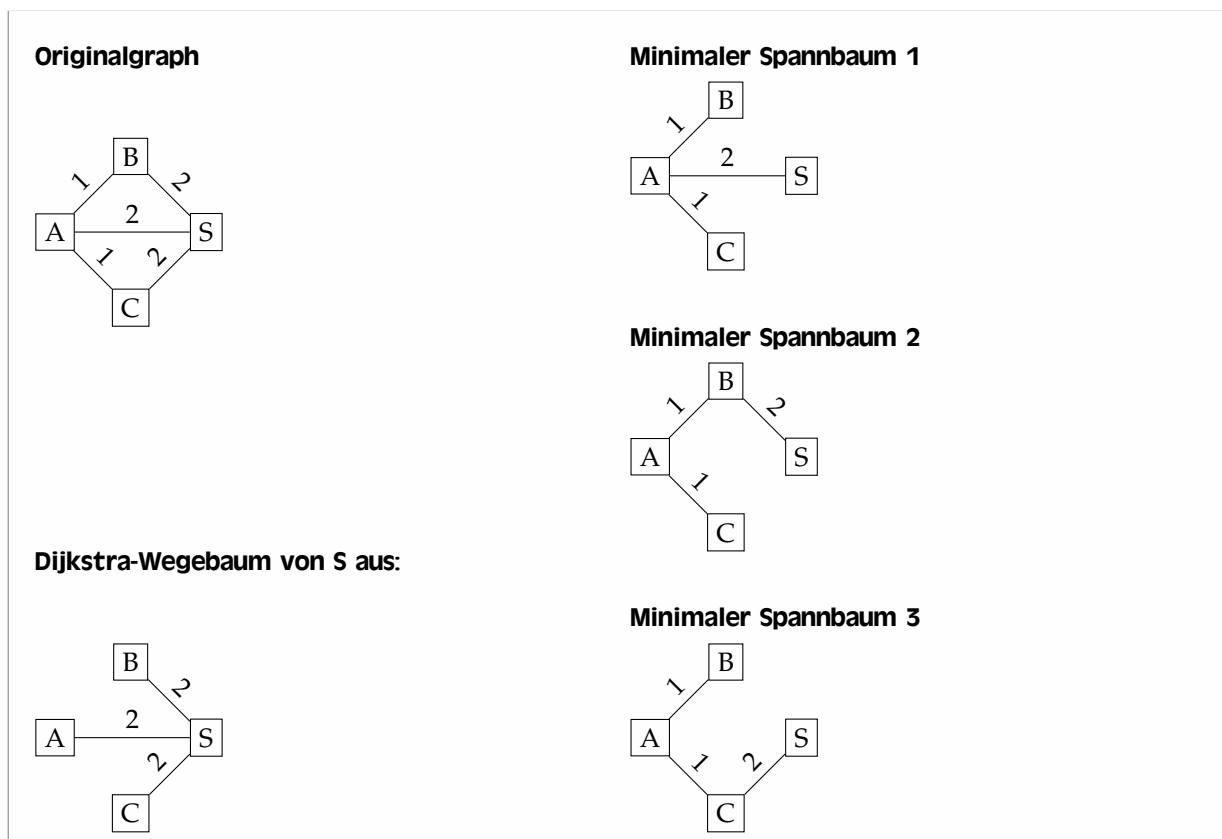


Aufgabe 4 [Kürzeste-Wege-Bäume und minimale Spann bäume]

Die Algorithmen von Dijkstra und Jarník-Prim gehen ähnlich vor. Beide berechnen, ausgehend von einem Startknoten, einen Baum. Allerdings berechnet der Algorithmus von Dijkstra einen Kürzesten-Wege-Baum, während der Algorithmus von Jarník-Prim einen minimalen Spannbaum berechnet.

- (a) Geben Sie einen ungerichteten gewichteten Graphen G mit höchstens fünf Knoten und einen Startknoten s von G an, so dass **Dijkstra**(G, s) und **Jarník-Prim**(G, s) ausgehend von s verschiedene Bäume in G liefern. Geben Sie beide Bäume an.



- (b) Geben Sie eine unendlich große Menge von Graphen an, auf denen der Algorithmus von Jarník-Prim asymptotisch schneller ist als der Algorithmus von Kruskal, der ebenfalls minimale Spann bäume berechnet.

Hinweis: Für einen Graphen mit n Knoten und m Kanten benötigt Jarník-Prim $\mathcal{O}(m + n \log n)$ Zeit, Kruskal $\mathcal{O}(m \log m)$ Zeit.

- (c) Sei Z die Menge der zusammenhängenden Graphen und $G \in Z$. Sei n die Anzahl der Knoten von G und m die Anzahl der Kanten von G . Entscheiden Sie mit Begründung, ob $\log m \in \Theta(\log n)$ gilt.

Github: Staatsexamen/66115/2021/03/Thema-1/Teilaufgabe-2/Aufgabe-4.tex