

Aufgaben zum Thema Graphen

- (1) Zeigen oder widerlegen Sie: Ein kürzester-Wege-Baum ist auch ein minimaler Spannbaum.
- (2) (a) Zeigen Sie: Dijkstra liefert bei negativen Kanten in gerichteten Graphen auch ohne negative Kreise im Allgemeinen ein falsches Ergebnis.
 (b) Geben Sie einen stark zusammenhängenden, gerichteten Graphen mit mindestens einer negativen Kante an, so dass Dijkstra für mindestens einen Startknoten ein korrektes Ergebnis liefert.
 (c) Warum funktioniert Dijkstra nicht auf zusammenhängenden, ungerichteten Graphen mit mindestens einer negativen Kante?
- (3) Ein Graph $G = (V, E)$ sei durch die folgende Adjazenzfelddarstellung gegeben:

$V :=$

1	3	4	6	9	11
---	---	---	---	---	----

$E :=$

2	3	4	2	5	2	3	6	1	6	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (a) Zeichnen Sie den Graphen.
- (b) Geben Sie den Graphen in Adjazenzlistendarstellung an.
- (c) Welche dritte Möglichkeit zur Darstellung von Graphen wurde in der Vorlesung vorgestellt? Beschreiben Sie sie kurz und nennen Sie sowohl einen Vor- als auch einen Nachteil dieser Methode.
- (4) Wenden Sie die Algorithmen von Prim und Kruskal auf den folgenden Graphen an. Geben Sie dabei jeweils die Reihenfolge der betrachteten Kanten bzw. Knoten an.

