

Übungen zur Vorlesung
Graphentheorie
Winter 2015/16
Blatt 2

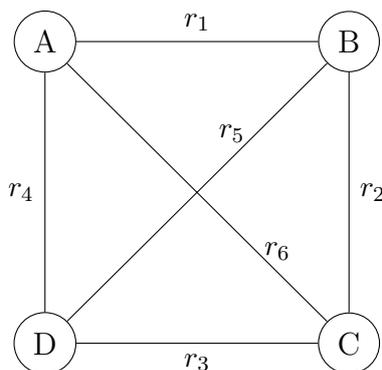


Abbildung 1: Ein regulärer Graph

Aufgabe 1:

(4 Punkte)

1. Sei G der Graph aus Abbildung 1. Zeichnen Sie den zugehörigen Line-Graphen $L(G)$.
2. Ein ungerichteter Graph G heißt regulär, wenn $\forall u, v \in V(G) : g(v) = g(u)$, bzw. k -regulär, wenn $\forall v \in V(G) : g(v) = k$.

Der Graph G ist regulär und auch der zugehörige Line-Graph $L(G)$ ist regulär. Gilt dies auch allgemein? Beweisen Sie!

Aufgabe 2:

(6 Punkte)

1. Betrachten Sie die Operationen
 - Kante einfügen,
 - Kante löschen,
 - Grad eines Knoten bestimmen und
 - Liste der Nachbarn eines Knotens bestimmen.

Geben Sie die Laufzeit der Operationen an, wenn diese auf einen ungerichteten Graph in Adjazenzmatrix-, Inzidenzmatrix- und Adjazenzlisten-Repräsentation angewendet werden.

2. Für einige Zwecke ist es dienlich, wenn der zu bearbeitende Graph einfach ist. Geben sie einen Algorithmus in Pseudocode an, der in linearer Zeit aus einem (gerichteten oder ungerichteten) Graphen in Adjazenzlisten-Repräsentation alle Parallelen und Schlingen entfernt.

3. Geben Sie einen Algorithmus in Pseudocode an, der zu einem gerichteten Graphen in Adjazenzlisten-Repräsentation den inversen Graphen (ebenfalls als Adjazenzlisten) berechnet.

Anmerkungen zu Pseudocode:

"Pseudocode ist ein Programmcode, der nicht zur maschinellen Interpretation, sondern lediglich zur Veranschaulichung eines Paradigmas oder Algorithmus dient. Meistens ähnelt er natürlicher Sprache und höheren Programmiersprachen, gemischt mit mathematischer Notation. Mit Pseudocode kann ein Programmablauf unabhängig von zugrunde liegender Technologie beschrieben werden und ist damit oft kompakter und leichter verständlich als realer Programmcode."

Kurt Mehlhorn und Peter Sanders: Algorithms and Data Structures. Springer, Berlin Heidelberg 2008, ISBN 978-3-540-77977-3, S. 26.)

Sie können für das Darstellen von Algorithmen in \LaTeX die Pakete **algorithm** und **algpseudocode** verwenden.