Christian Schindelhauer

Freiburg, den 30. Oktober 2013
Besprechung 06. November 2013

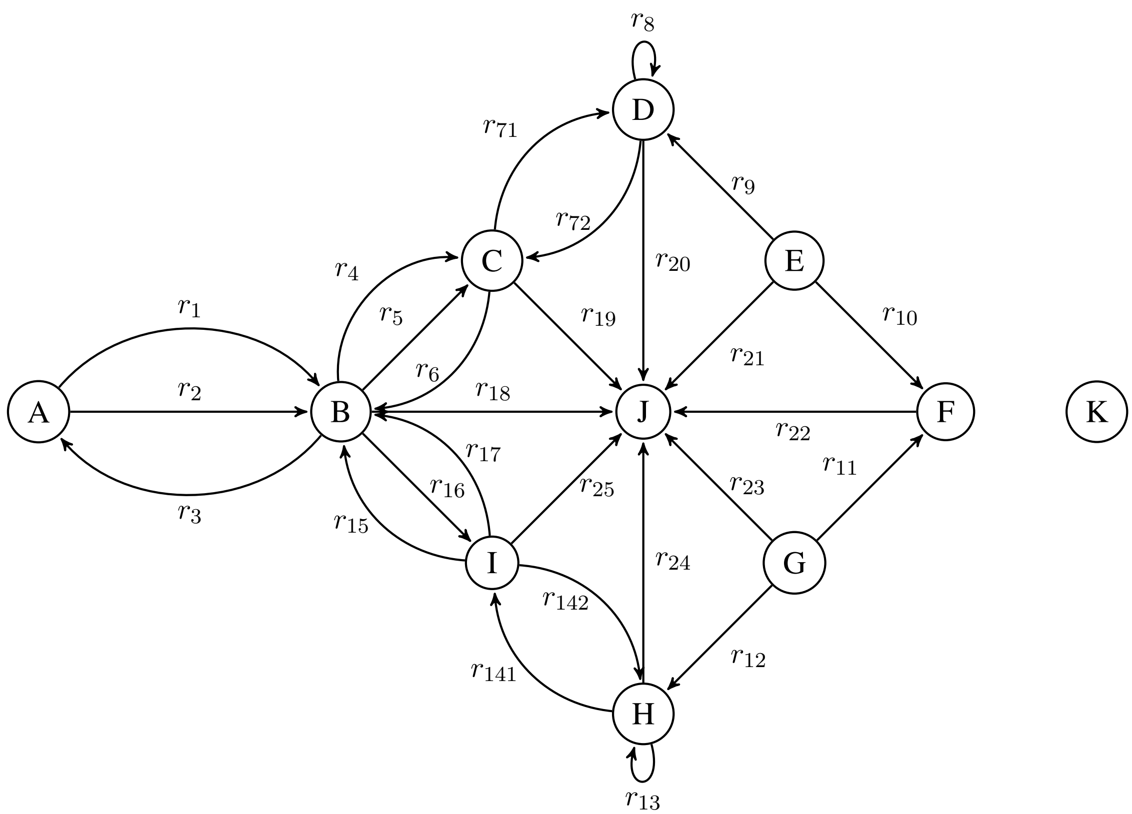
"Ubungen zur Vorlesung

Graphentheorie

Winter 2013/14

Blatt 1

AUFGABE 1:
Gegeben sei folgender Graph G:



1. Formalisieren sie den Graphen G, d.h. geben sie die Eckenmenge V, Pfeilmenge R, sowie eine Tabelle für die α und ω an.

2. Bestimmen sie alle Schlingen, sowie alle parallelen und inversen Pfeile. Sie können die zueinander parallelen/inversen Pfeile in einem Tupel (r_i, r_j) angeben.

3. Bestimmen sie $\delta^+(v)$, $\delta^-(v)$, $N^+(v)$, sowie $N^-(v)$ für alle $v \in \{J, K, B\}$

4. Bestimmen sie für alle Knoten den Innen- und Außengrad und bestimmen sie anschließend den Grad von G (hierfür bietet sich eine Tabelle an). Was ist der Minimal-, bzw. Maximalgrad von G?

5. Zeichnen sie den induzierten Subgraphen $G[D, E, F, G, H, J]$, sowie dessen inversen Graphen.

6. Zeichnen Sie die symmetrische und die einfache symmetrische Hülle der beiden Graphen aus Punkt 5.

AUFGABE 2:
Gibt es einen Graphen $G = (V, R, \alpha, \omega)$ mit $|R| = 5$, der zu seinem inversen Graphen (G^{-1}) isomorph ist? Beweisen Sie!

AUFGABE 3:
Vergleichen Sie die Definition für Adjazenz aus der Vorlesung mit Folgender:

> Sei $G = (V, R, \alpha, \omega)$ ein Graph. Zwei Ecken u und v heißen adjazent oder benachbart, wenn es einen Pfeil $r \in R$ gibt mit $\alpha(r) = u$ und $\omega(r) = v$ oder $\alpha(r) = v$ und $\omega(r) = u$.

Geben Sie einen Beispielgraphen bei dem sich die beiden Definitionen unterscheiden! Welche Definition kommt Ihrem natürlichsprachlichen Verständnis für *benachbart sein* näher?