

Graphentheorie

4. Serie

Besprechung am 02. Mai 2013

Aufgabe 1 (D-De, §1, Nr. 15⁺) [2 Punkte]

Zeige, dass der folgende naheliegende Algorithmus zur Herstellung einer stabilen Paarung in einem bipartiten Graphen nicht nach endlich vielen Schritten enden muss. Beginne mit einer beliebigen Paarung. Ist die aktuelle Paarung nicht maximal, so füge eine Kante hinzu. Ist die aktuelle Paarung maximal aber nicht stabil, so füge eine Kante hinzu, die die Instabilität verursacht (unter Löschung jeglicher alter Paarungskanten an ihren Enden).

Aufgabe 2 (D-De, §1, Nr. 24) [1 Punkt]

Zeige, dass ein Graph mit zwei kantendisjunkten Spannbäumen einen aufspannenden zusammenhängenden Teilgraphen enthält, dessen Eckengrade alle gerade sind.

Aufgabe 3 (D-De, §1, Nr. 32) [1 Punkt]

Leite den Satz von König (Satz 1.1.1) aus dem Satz von Dilworth (Korollar 1.5.2) her.

Aufgabe 4 (D-De, §2, Nr. 5⁻)

Leite den Fall $k = 2$ des Satzes von Menger (Satz 2.3.1) aus Proposition 2.1.1 her.

Aufgabe 5 (D-De, §2, Nr. 8⁻)

Zeige, dass für einen k -zusammenhängenden Graphen G und eine Kante $xy \in G$ genau dann G/xy wieder k -zusammenhängend ist, wenn $G - \{x, y\}$ mindestens $(k - 1)$ -zusammenhängend ist.

Aufgabe 6 (D-De, §2, Nr. 10⁺) [2 Punkte]

Zeige, dass für jede Kante e eines 3-zusammenhängenden Graphen $G \neq K^4$ entweder $G \div e$ oder G/e wiederum 3-zusammenhängend ist.