Universität zu Köln

Institut für Informatik
HD Dr. Bert Randerath
Dipl. Math. Prakash Punnoor

Pohligstr. 1
D–50969 Köln,

Tel.: +49 221 470-5375
Fax: +49 221 470-5387
e–mail: punnoor@informatik.uni–koeln.de

Übung zur Vorlesung Graphentheorie

Blatt 6

27. Zeige:

(a) G ist zshgd und brückenlos. $\Leftrightarrow$ G ist 2-fach zshgd.

(3P)

(b) G ist zshgd und brückenlos. $\Leftrightarrow$ Es ex. eine Orientierung, so daß der Digraph entstanden aus G stark zshgd ist.

(7P)

28. Gegeben sei ein Grundgraph bestehend aus 3 ZSHKs, die jeweils vollständig sind, also Graphen K_r, K_s, K_p repräsentieren, mit r, s, p beliebig. Zeige, daß folgende Modifikationen des Grundgraphens nicht hamiltonsch sind:

(a) Man habe zusätzlich zwei Knoten u, v welche jeweils adjazent zu allen Knoten der drei ZSHKs sind.

(3P)

(b) Man habe zusätzlich einen Knoten u, wie in (a) und jeweils einen Knoten v_r, v_s bzw. v_p in der zugehörigen ZSHK. Diese drei Knoten seien untereinander adjazent, also bilden zusammen ein Dreieck.

(3P)

(c) Man habe zusätzlich Knoten v_r, v_s, v_p und u_r, u_s, u_p, welche respektive die Eigenschaft aus (b) erfüllen.

(3P)

29. Zeige, daß die Aussage von Aufgabe 26. a) stärker als das Theorem von Ore ist.

(5P)

30. Sei G ein Graph der Ordnung n und Größe m. Zeige:

(a) Aus $m \geq ((n-1)(n-2)/2) + 2$ folgt G ist hamiltonsch.

(7P)

(b) Die Gegenrichtung zu (a) gilt nicht.

(3P)

(c) Das Resultat (a) ist scharf, d.h. es ex. ein nicht-hamiltonscher Graph mit $m = ((n-1)(n-2)/2) + 1$.

(3P)

31. Sei ein Graph $G(n, d)$ gegeben, der die Ordnung n hat und aus einem Hamiltonkreis $C = v_0 v_1 ... v_{n-1} v_0$ besteht und zusätzlich jeder Knoten v_j zu allen Knoten v_i, welche in C den Abstand $\leq d$ haben, adjazent ist. Bestimme das kleinste d, so daß $G(n, d)$ nicht panzyklisch ist, während $G(n, d+1)$ panzyklisch ist.

(7P)

Abgabetermin: Mi 07.12.2005, 11:45h.