Daniela Kacso
Christian Brandl

Bochum, den 10. 07. 2009

Übungen zur Vorlesung

Effiziente Algorithmen

SS 09

Blatt 10

Aufgabe 10.1

Betrachte den angegebenen ungerichteten Graphen mit dem Matching M. Spezifiziere eine Blüte in diesem Graphen, deren Stängel aus zwei Kanten besteht. Kontrahiere diese Blüte und zeichne den kontrahierten Graphen. Notiere alle matchingvergrößernden Pfade der Länge 3 im kontrahierten Graphen und die zugehörigen Pfade im Original-Graphen.

$$G = \big(\{1, \dots, 8\}, E\big)$$

mit

$$\begin{aligned} E = \quad & \{(1,4),(4,7),(7,8),(8,6),(6,2),(2,1),\\ & (3,4),(4,5),(5,6),(6,3),(3,5),\\ & (1,3),(2,3),(5,7),(5,8)\} \end{aligned}$$

und

$$M = \{(1,4),(3,5)\}$$

Aufgabe 10.2

Bestimme bei dem Graphen aus der vorhergehenden Aufgabe ein Maximum Matching mit dem Algorithmus A_{MVP}. Beginne mit dem Matching M.

Aufgabe 10.3

(s. Skript S. 122) Zu Beginn des Aufrufes von *contract(i,j)* muss eine Blüte ermittelt werden. Beschreibe einen effizienten Algorithmus, der den jüngsten gemeinsamen Vorfahren von i und j findet.

Aufgabe 10.4

Der Graph G mit dem Matching M hat den MVP 1-2-3-4. Die Knoten 5-2-3 definieren eine Blüte. Nach Kontraktion erhalten wir den Graphen G^c. Dieser hat jedoch keinen MVP. Erkläre, warum dies der Korrektheit des Algorithmus A_{MVP} nicht widerspricht.

$$G = \big(\{1, \dots, 6\}, E\big)$$

mit

$$E = \quad \{(1,2),(2,3),(3,4),(2,5),(3,5),(5,6)\}$$

und

$$M = \{(2,3),(5,6)\}$$

bzw.

$$G^c = \big(\{1,4,6,7\}, E^c\big)$$

mit

$$E^c = \quad \{(1,7),(7,4),(7,6)\}$$

und

$$M^c = \{(7,6)\}$$