
12. Übung “Graphen in und aus der Ebene”

Stefan Felsner

SoSe 2014

Aufgaben für Di. 15. Juli

- (1) Sei G eine Triangulierung und G^* ihr dual. Zeige: G^* besitzt eine Dreieckskontaktdarstellung bei der alle Kontakt als Ecke-Ecke realisiert sind.
- (2) Betrachte Dreieckskontaktdarstellungen mit gemischten Kontakten, d.h. Ecke-Ecke und Ecke-Seite können auftreten und entwickle einen Begriff von primal-dualen Schnyder woods.
- (3) Zeige, dass eine Pseudotriangulierung mit n Knoten, in der jeder Knoten spitz ist, genau $2n - 3$ Kanten enthält.
- (4) Sei Q eine Quadrangulierung mit schwarzen Knoten s_1, s_2 an der Aussenfläche. Beweise die Existenz einer 2-Orientierung mit Senken s_1 und s_2 für Q ohne Rückgriff auf bipolare Orientierungen.
- (5) Beweise die Existenz einer Separating Decomposition auf Q durch einfärben einer 2-Orientierung (Hinweis: Aufgabe 7, Blatt 11). Folgere, dass die Menge der blauen Kanten einer Separating Decomposition kreisfrei und also ein Baum ist.
- (6) Betrachte eine Separating Decomposition auf Q . Zeige, dass es eine einfach geschlossene Kurve gibt die keine Kante von Q schneidet, alle Knoten $\neq s_1, s_2$ von Q besucht und die roten von den blauen Kanten trennt, d.h. die Kanten einer Farbe sind innen, die der anderen Farbe aussen.
- (7) Sei G 2-zusammenhängend und planar mit s und t an der Aussenfläche. Zeige dass jede azyklische Orientierung von G die nur eine Quelle s und nur eine Senke t besitzt eine planar bipolare Orientierung ist, d.h. sie erfüllt die lokalen Bedingungen.