

Einführung in die Diskrete Mathematik

3. Übung

1. Kann man in linearer Zeit entscheiden, ob ein gerichteter Graph eine aufspannende Arborreszenz enthält? (4 Punkte)
2. Sei G ein ungerichteter Graph. Eine *Orientierung* von G ist ein gerichteter Graph, der aus G entsteht, indem jede ungerichtete Kante $\{v, w\} \in E(G)$ durch eine der beiden gerichteten Kanten (v, w) und (w, v) ersetzt wird.
Sei G nun außerdem zusammenhängend. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:
 - (a) G hat immer eine Orientierung, die azyklisch ist.
 - (b) G hat genau dann eine stark zusammenhängende Orientierung, wenn G keine Brücke enthält.
 - (c) Wenn G eine stark zusammenhängende Orientierung hat, dann ist G Eulersch.
 - (d) Wenn G Eulersch ist, dann hat G eine stark zusammenhängende Orientierung.(4 Punkte)
3. Sei G ein zusammenhängender ungerichteter einfacher Graph mit $|V(G)| \geq 3$. Zeigen Sie, daß G genau dann Eulersch ist, wenn jede Kante von G auf einer ungeraden Anzahl von Kreisen liegt. (4 Punkte)

Abgabe: Dienstag, den 30.10.2012, vor der Vorlesung.