

Einführung in die Diskrete Mathematik

2. Übung

1. Welche ungerichteten Graphen haben eine Orientierung G , für die Bedingung (a) bzw. (b) gilt?

- (a) $|\delta^+(v)| - |\delta^-(v)| \in \{-1, 0, 1\}$ für alle $v \in V(G)$;
- (b) $|\delta^+(X)| - |\delta^-(X)| \in \{-1, 0, 1\}$ für alle $X \subseteq V(G)$.

Die Antworten zu (a) und (b) können natürlich verschieden ausfallen. Begründen Sie sie!
(3+3 Punkte)

2. Kann man in linearer Zeit entscheiden, ob ein gerichteter Graph eine aufspannende Arboreszenz enthält?
(3 Punkte)

3. Beweisen Sie die folgenden Aussagen:

- (a) Ein ungerichteter Graph ist genau dann 2-fach kantenzusammenhängend, wenn er mindestens zwei Knoten und eine Ohrenzerlegung hat.
- (b) Ein gerichteter Graph ist genau dann stark zusammenhängend, wenn er eine Ohrenzerlegung hat.
- (c) Die Kanten eines ungerichteten Graphen G mit mindestens zwei Knoten können genau dann so orientiert werden, dass der resultierende gerichtete Graph stark zusammenhängend ist, wenn G 2-fach kantenzusammenhängend ist.
(2+2+2 Punkte)

4. 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.
(5 Punkte)

Sie finden den aktuellen Übungszettel stets auf der Übungs-Seite der Vorlesung:
http://www.or.uni-bonn.de/lectures/ws25/edm_uebung_ws25.html

Abgabe: Donnerstag, den 30.10.2025, 16:00 Uhr über die eCampus-Seite der eigenen Übungsgruppe.

https://ecampus.uni-bonn.de/goto_ecampus_crs_3864991.html