

Diskrete Mathematik

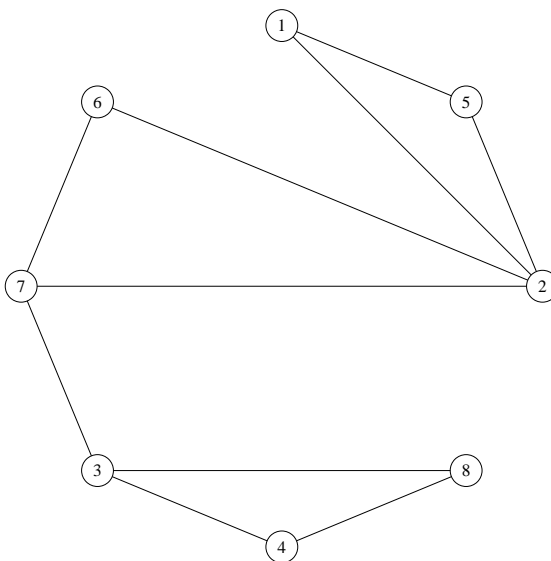
Übung, LVA 405.021-3, M.B.114

C. Fuchs, M. Hittmeir, B. Schratzberger

8. Übungsblatt, WS 2017/18

30.01.2018

- Bestimme die Graphen mit $n \geq 2$ Knoten, die $n - 1$ verschiedene Grade besitzen.
- Gibt es einen Graphen mit
 - 5 Kanten und lauter Knoten mit Grad 3?
 - 6 Kanten und lauter Knoten mit Grad 6? Wie viele Knoten hat er in diesem Fall?
 - Gibt es einen Graphen mit Gradfolge $(4, 2, 2, 1)$?
- Sei G ein Graph mit n Knoten und q Kanten. Zeige, dass G zusammenhängend ist, falls $q > \binom{n-1}{2}$ gilt. Gibt es einen unzusammenhängenden Graphen mit $q = \binom{n-1}{2}$ Kanten?
- Für den folgenden Graphen beantworte:



- Bestimme die Grade von allen Knoten und verifiziere das Handschlaglemma.
 - Finde alle einfachen Wege von 1 nach 7.
 - Bestimme $d(1, 3)$.
 - Bestimme alle Brücken.
 - Bestimme den von $V' = \{2, 4, 5, 8\}$ erzeugten Teilgraphen.
- Zeige, dass eine Kante e genau dann eine Brücke ist, wenn sie in keinem einfachen Kreis der Länge ≥ 3 enthalten ist. Welche Graphen haben nur Brücken? Zeige ferner, dass G keine Brücke hat, falls alle Grade gerade sind.
 - Zeichne das Diagramm aller Bäume mit fünf oder weniger Knoten.

7. Sei $G = (V, E)$ ein Graph. Das Komplement von G ist ein Graph $\overline{G} = (V, \overline{E})$ mit der Kantenmenge \overline{E} das Komplement von E bzgl. den 2-elementigen Teilmengen von V . Betrachte alle Graphen mit vier Knoten. Welche dieser Graphen sind selbstkomplementär, d.h. isomorph zu ihrem eigenen Komplement?
8. Sei $W_5 = (\{0, 1\}^5, E)$ der Graph des 5-dimensionalen Würfels mit $uv \in E$ genau dann, wenn es genau ein $i, 1 \leq i \leq 5$, gibt mit $u_i \neq v_i$. Zeige, dass W_5 einen jeden Knoten (genau einmal) enthaltenden Kreis (einen sogenannten hamiltonschen Kreis) enthält.