

Einführung in die Diskrete Mathematik Übung 7

- 3 Punkte** Eine Knotenmenge U in einem Graphen G heißt *unabhängig*, falls keine zwei Knoten aus U durch eine Kante verbunden sind; $\alpha(G) = \max\{|U| : U \text{ unabhängig}\}$ heißt die *Unabhängigkeitszahl* von G . Berechne $\alpha(G)$ für Wege und Kreise.
- 3 Punkte** Sei G ein Graph, in dem alle Ecken geraden Grad haben. Zeige, dass G so zu einem Digraphen D orientiert werden kann, dass in D stets $d^-(u) = d^+(u)$ gilt.
- 5 Punkte** Sei $G = (V, E)$ zusammenhängend. Für $u \in V$ setzen wir $r(u) = \max\{d(u, v) : v \neq u\}$. Der Parameter $r(G) = \min\{r(u) : u \in V\}$ heißt der *Radius* von G , und $Z(G) = \{u \in V : r(u) = r(G)\}$ das *Zentrum* von G . Zeige, dass das Zentrum eines Baumes entweder aus einem Knoten oder aus zwei benachbarten Knoten besteht.
- 4 Punkte** Sei $d_1 \geq \dots \geq d_n > 0$ eine Folge natürlicher Zahlen. Zeige, dass (d_1, \dots, d_n) genau dann die Gradfolge eines Baumes ist, wenn $\sum_{i=1}^n d_i = 2n - 2$ gilt.
- 5 Punkte** Ein Graph auf 10 Knoten sei durch die folgenden Adjazenzlisten gegeben:

1: 6,5,3,2	4: 2,3,5	7: 10	10: 7
2: 1,3,4	5: 4,3,1,6	8: 9	
3: 1,5,4,2	6: 1,9,5	9: 8,6	

Führe den BFS und DFS Algorithmus beginnend mit $v_0 = 1$ und der gegebenen Adjazenzreihenfolge durch und bestimme die erzeugten Kantenmengen und Knotennummerierungen.