

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
WS 10/11
Übungsblatt 04

Aufgabe 4.1 Gegeben sei ein Graph $G = (V, E)$ mit $V = \{1, \dots, 7\}$ und

$$E = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 7\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 7\}, \{4, 5\}, \{4, 6\}, \{5, 6\}\}$$

- Führe eine Breitensuche für G mit dem Startknoten 1 durch. Gib dazu tabellarisch bei jeder Veränderung des Queue-Inhalts den gesamten Queue-Inhalt und die Werte $\text{zeiger}[1], \dots, \text{zeiger}[7]$ an.
- Führe eine Tiefensuche für G mit dem Startknoten 1 durch. Gib dazu tabellarisch bei jeder Veränderung des Stack-Inhalts den gesamten Stack-Inhalt und die Werte $\text{zeiger}[1], \dots, \text{zeiger}[7]$ an.

Aufgabe 4.2 Finde Beispiele von Graphen die

- eulersch und hamiltonsch sind
- nicht eulersch, aber hamiltonsch sind
- eulersch, aber nicht hamiltonsch sind
- weder eulersch, noch hamiltonsch sind

Aufgabe 4.3 Ein Gärtner möchte Tulpen in vier verschiedenen Farben in einem Kreis anpflanzen. Dabei will er jede Farbe genau einmal neben jeder anderen Farbe pflanzen (zweimal dieselbe Farbe hintereinander ist ausgeschlossen). Er probiert stundenlang alle möglichen Kombinationen aus, aber kommt leider nicht zum Ziel.

- Beweise, dass die Aufgabe mit vier Farben unlösbar ist.
- Verallgemeinere das Problem auf n Farben. Für welches $n \in \mathbb{N}$ ist das Problem lösbar?

Aufgabe 4.4 Beweise: Wenn ein Baum genau $k \geq 1$ Knoten vom Grad 4 enthält, dann besitzt der Baum mindestens $2k + 2$ Blätter.