

OR für Wirtschaftsingenieure

Übungsserie 8:

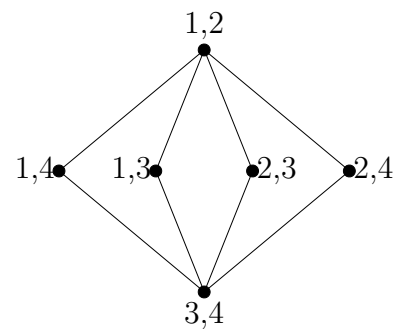
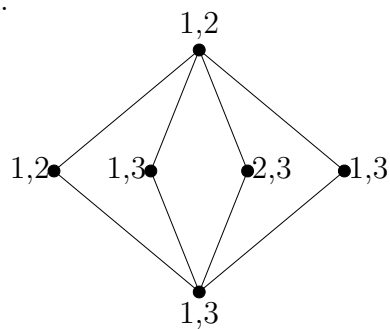
Listenfärbungen von Graphen

Aufgabe 1 :

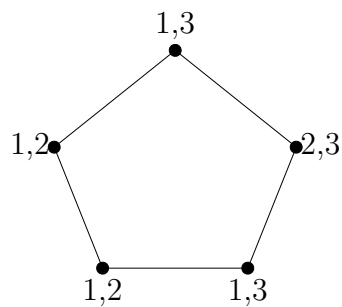
Für jeden der folgenden Graphen ist zu entscheiden, ob er

- (a) \mathcal{L} -listenfärbbar ist für die gegebene Listenzuordnung \mathcal{L} und
- (b) ob er 2-listenfärbbar ist. Falls einer der Graphen nicht 2-listenfärbbar ist, geben Sie für diesen Graphen eine 2-Zuordnung \mathcal{L} an, für die er nicht \mathcal{L} -listenfärbbar ist.

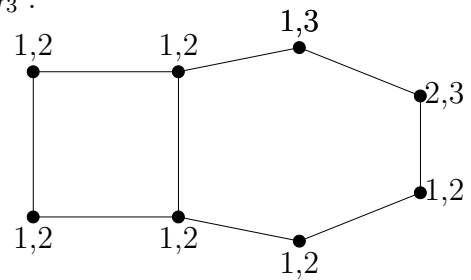
$G_1 :$



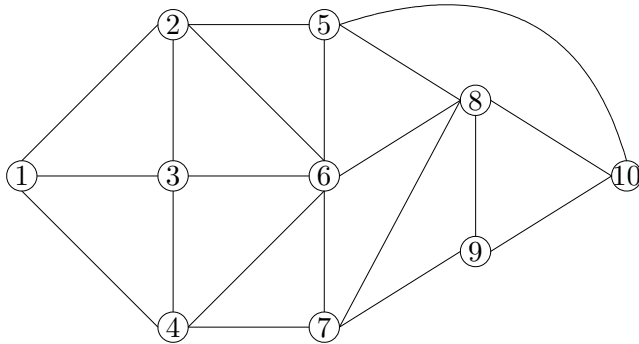
$G_2 :$



$G_3 :$



Aufgabe 2 :



Der gegebene Graph stellt ein Modell für eine Stundenplanung dar (s. Übungsserie 7). Jeder Knoten entspricht einer zu planenden Lehrveranstaltung (wer/für wen); z.B 1: Voigt/2. Sem. Wing, Vorl., 2: Voigt/6. Sem. Wing + 4. Sem. BWL, 3: Voigt/2. Sem. Wing, Übung, 4: Schwarzenberger/2. Sem. Wing, ...

Zwei Knoten des Graphen sind benachbart, wenn die entsprechenden Lehrveranstaltungen nicht parallel stattfinden können (gleicher Lehrender oder gleiche Zuhörerschaft).

Die Lehrenden haben zusätzlich Sperrzeiten angegeben, so dass jeweils nur bestimmte Doppelstunden in Frage kommen. Es ergeben sich folgende Listen von erlaubten Doppelstunden für die einzelnen Veranstaltungen:

$$L(1) = (1, 2, 3), L(2) = (2, 3, 4), L(3) = (2, 3, 4), L(4) = (1, 3, 4),$$

$$L(5) = (3, 4, 5), L(6) = (2, 3, 4), L(7) = (1, 2, 3), L(8) = (2, 3, 4),$$

$$L(9) = (1, 2, 3), L(10) = (1, 2, 3).$$

Ziel ist es, alle Lehrveranstaltungen in einer der erlaubten Doppelstunden zu planen.

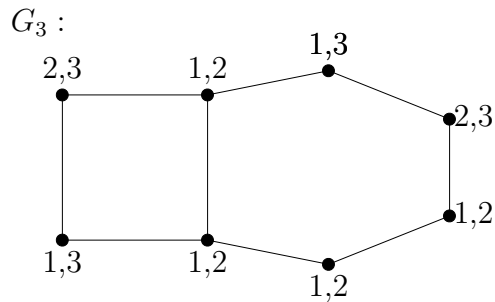
Ist eine derartige Planung möglich? Verwenden Sie die Minimalgradfolge aus Serie 7, Aufgabe 3.

Ist der gegebene Graph 3-Listenfärbbar?

Lösungen

Aufgabe 1:

- G_1 ist für die erste Zuordnung \mathcal{L} -listenfärbbar, für die zweite Zuordnung nicht. Damit ist er nicht 2-listenfärbbar.
- G_2 ist für die gegebene Zuordnung \mathcal{L} -listenfärbbar, aber für die identische Zuordnung (jeder Knoten erhält die Liste 1,2) nicht. Damit ist er nicht 2-listenfärbbar.
- G_3 ist für die gegebene Zuordnung \mathcal{L} -listenfärbbar, aber für die folgende Zuordnung nicht. Damit ist er nicht 2-listenfärbbar.



Aufgabe 2: Eine derartige Planung ist möglich:
10(1), 9(2), 8(3), 7(1), 6(2), 5(4), 4(3), 3(4), 2(3), 1(1)

Der Graph ist nicht 3-listenfärbbar, da er nicht 3-färbbar ist, s. Aufgabe 3, Serie 7