

# BuK Abgabe 8 | Gruppe 17

Malte Meng (354529) , Charel Ernster (318949), Sebastian Witt (354738)

December 14, 2016

## 1 Aufgabe 8.1

(a). Graphen in Adjazenzschreibweise mit Colorierung:

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	1	1	0	0	0
3	1	1	0	0	1	0	0
4	0	1	0	0	1	0	1
5	0	0	1	1	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1
7	0	0	0	1	0	1	0

(1)

Wie in der Matrix dargestellt können die Punkte erfolgreich 2-Coloriert werden.

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	1	0	0	0	Ⓛ
2	0	0	1	1	0	0	0
3	1	1	0	0	1	0	0
4	0	1	0	0	1	0	1
5	0	0	1	1	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1
7	Ⓛ	0	0	1	0	1	0

(2)

Es kann keine korrekte 2-Färbung gefunden werden, da der Kreis um  $\{1,3,5,6,7\}$  eine ungerade Anzahl von Elementen hat. Somit lässt sich der gesamte graph nicht 2-Colorieren.

(b). Greedy Algorithmus für **2-Colorability**:

1. Coloriere einen Knoten.
2. Sind Anliegende Knoten gleichfarbig wird der Graph abgelehnt.
3. Anliegende Knoten ohne Farbe werden in komplementärer Farbe gefärbt und beginne bei Schritt 2. für diese Knoten.

4. wenn alle Knoten erfolgreich gefärbt sind ist der Graph **2-Colorable**.
5. wenn nicht alle Knoten coloriert sind, beginne bei 1. mit einem uncolorierten Knoten.

Dieser Algorithmus ist Korrekt, da folgende Eigenschaften erfüllt sind:

- I. Alle Knoten werden Coloriert. (siehe 4.)
- II. Es können keine zwei gleichfarbigen Knoten verbunden werden. (siehe 2)
- III. Es wird jede korrekte Konfiguration abgedeckt, da bei Schritt 1. die Farbe irrelevant ist und jederzeit alle Farben invertiert werden können. Durch Schritt 1. ist die Farbe von Graphen-komponenten unabhängig. Jede Komponente hat zwei mögliche Colorierungen (Invertierung).