

Algorithmen und Datenstrukturen  
Klausur WS 2020/21  
Angewandte Informatik Bachelor

Prof. Dr. Oliver Bittel

Name	
Matrikelnummer	299874

Aufgabe 1	Fragen zu Graphen	11
Aufgabe 2	AVL-Bäume	10
Aufgabe 3	...	...
Aufgabe 4	...	...
Aufgabe 5	...	...
<b>Summe</b>		<b>60</b>

1. Beachten Sie die fettgedruckten Textteile.
2. Viel Erfolg!

### Aufgabe 1 - Fragen zu Graphen (11 Punkte)

Gegeben ist ein ungerichteter Graph  $G = (V, E)$  mit

$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  und

$E = \{(1, 2), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (3, 8), (4, 5), (4, 6), (7, 8)\}$ .

- a) Zeichnen Sie den Graphen  $G$  und prüfen Sie, ob  $G$  auch tatsächlich 9 Kanten hat. (2 Punkte)
- b) Geben Sie die Reihenfolge der besuchten Knoten an, wenn der Graph mit **Tiefensuche** mit **Startknoten 2** durchlaufen wird. Betrachten Sie die Nachbarn eines Knotens in der durch die **Knotennummerierung** gegebenen **Reihenfolge**. (3 Punkte)
- c) Geben Sie die Reihenfolge der besuchten Knoten an, wenn der Graph mit **Breitensuche** mit **Startknoten 2** durchlaufen wird. Betrachten Sie die Nachbarn eines Knotens in der durch die **Knotennummerierung** gegebenen **Reihenfolge**. (3 Punkte)
- d) Ein Graph ist bipartit, wenn sich seine Knotenmenge disjunkt in  $A$  und  $B$  zerlegen lässt, so dass es nur Kanten zwischen  $A$  und  $B$  gibt. Prüfen Sie mittels Tiefensuche, ob der Graph bipartit ist. Falls der Graph bipartit, färben Sie die Knoten aus  $A$  und  $B$  in zwei unterschiedliche Farben ein (z.B.  $A = \text{rot}$  und  $B = \text{blau}$ ). (3 Punkte)

### Aufgabe 2 - AVL-Bäume (10 Punkte)

- a) Fügen Sie die folgenden 14 Zahlen in einen leeren AVL-Baum ein: 15, 30, 10, 31, 19, 12, 5, 17, 6, 23, 32, 16, 21, 25. (2 Punkte)
- b) Fügen Sie im **AVL-Baum aus a)** die Zahl 20 ein. Kennzeichnen Sie die Position im Baum, an der ein(e) Rotation(en) durchgeführt wurde und geben Sie die Art der Rotation an. (3 Punkte)
- c) Löschen Sie im **AVL-Baum aus a)** die Zahl 10. Kennzeichnen Sie die Position im Baum, an der ein(e) Rotation(en) durchgeführt wurde und geben Sie die Art der Rotation an. (5 Punkte)