

# Grundbegriffe der Informatik

## Aufgabenblatt 7

Matr.nr.:

--	--	--	--	--	--	--

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium:

Nr.

--

Name des Tutors:

--

Ausgabe: 3. Dezember 2008

Abgabe: 12. Dezember 2008, 13:00 Uhr  
im Briefkasten im Untergeschoss  
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen linken Ecke zusammengeheftet  
abgegeben werden.

---

*Vom Tutor auszufüllen:*

erreichte Punkte

Blatt 7:

/ 21
------

Blätter 1 – 7:

/ 122
-------

---

**Aufgabe 7.1 (4+3 Punkte)**

- a) Zeichnen Sie alle möglichen gerichteten Bäume mit genau vier Knoten, von denen keine zwei isomorph sind.
- b) Zeichnen Sie alle möglichen ungerichteten Bäume mit genau fünf Knoten, von denen keine zwei isomorph sind.

**Aufgabe 7.2 (2+3 Punkte)**

Gegeben sei der Graph  $G = (V, E)$  mit  $V = \{0, 1\}^3$  und  $E = \{(xw, wy) \mid x, y \in \{0, 1\} \wedge w \in \{0, 1\}^2\}$ .

- a) Geben Sie einen Zyklus in  $G$  an, der außer dem Anfangs- und Endknoten jeden Knoten von  $G$  genau einmal enthält.
- b) Geben Sie einen geschlossenen Pfad in  $G$  an, der jede Kante von  $G$  genau einmal enthält.

**Aufgabe 7.3 (2+2 Punkte)**

Es sei  $G = (V, E)$  ein ungerichteter, schlingenfreier, *nicht* zusammenhängender Graph mit  $|V| = n$ .

- a) Wie viele Kanten kann  $G$  höchstens enthalten? (in dem Sinne, dass es einen ungerichteten, schlingenfreien, nicht zusammenhängenden Graphen mit dieser Kantenzahl gibt)
- b) Skizzieren Sie (für beliebiges allgemeines  $n$ ) einen solchen Graphen  $G$ , der die größtmögliche Anzahl an Kanten enthält.

**Aufgabe 7.4 (3+2 Punkte)**

Es sei  $G = (V, E)$  ein gerichteter Graph, in dem der Ausgangsgrad jeden Knotens größer oder gleich 1 ist.

- a) Zeigen Sie:  $\forall k \in \mathbb{N}_0$  : Es gibt einen Pfad der Länge  $k$  in  $G$ .
- b) Zeigen Sie:  $G$  enthält einen einfachen Zyklus.  
(Hinweis: Verwenden Sie die Aussage aus Teilaufgabe a) für  $k = |V|$ .)