

# Grundbegriffe der Informatik

## Aufgabenblatt 7

Matr.nr.:

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

Nachname:

Vorname:

Tutorium:

Nr.

Name des Tutors:

Ausgabe: 29. November 2012

Abgabe: 7. Dezember 2012, 12:30 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:

/ 20
------

Blätter 1 – 7:

/ 140
-------

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

Zeichnen Sie jeweils zwei nicht isomorphe ungerichtete Graphen  $U_1 = (V_1 = \mathbb{C}_5, E_1)$  und  $U_2 = (V_2 = \mathbb{C}_5, E_2)$ , so dass  $|E_1| = |E_2| = 5$  und

- a)  $\forall x \in V_1 : \exists y \in V_2 : d(x) = d(y)$
- b)  $\forall x \in V_1 : \exists y \in V_2 : d(x) = d(y) \wedge \forall y \in V_2 : \exists x \in V_1 : d(x) = d(y)$  und einer der Graphen ist zu keinem der Graphen aus Teilaufgabe a) isomorph.

**Aufgabe 7.2 (4+1 Punkte)**

Für  $n \in \mathbb{N}_+$  sei folgender Graph  $U_n = (V_n, E_n)$  gegeben mit

$$V_n = \mathbb{C}_n \times \mathbb{C}_{n-1}$$

$$E_n = \{ \{(i, j), (i, j+1)\} \mid i \in \mathbb{C}_n, j \in \mathbb{C}_{n-2} \} \cup \{ \{(i, j), ((i+1) \bmod n, j)\} \mid i \in \mathbb{C}_n, j \in \mathbb{C}_{n-1} \}$$

- a) Zeichnen Sie  $U_3$ .
- b) Geben Sie für  $U_3$  einen Kreis an, der jeden Knoten genau einmal enthält.

**Aufgabe 7.3 (4 Punkte)**

Christian kommt aus seinem Afrika-Urlaub zurück. Er erzählt, dass es in seinem besuchten Land 7 unterschiedliche Volksstämme gibt. Jeder Volksstamm bewohnt nur ein zusammenhängendes Gebiet, von denen jedes an genau 3 andere Gebiete angrenzt. Kann man ihm Glauben schenken? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe 7.4 (5 Punkte)**

Zeigen Sie (z.B. durch einen Widerspruchsbeweis):

In einem schlingenfreien ungerichteten Graphen  $U = (V, E)$  mit mindestens 3 Knoten gilt:

$$1 + \max(\{d(x) \mid x \in V\}) + \min(\{d(y) \mid y \in V\}) \geq |V| \Rightarrow U \text{ ist zusammenhängend.}$$

*Hinweis:*  $\max(X)$  gibt das größte,  $\min(X)$  das kleinste Element einer Menge  $X$  zurück.