

Grundbegriffe der Informatik

Aufgabenblatt 8

Matr.nr.:

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

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium:

Nr.

--

Name des Tutors:

--

Ausgabe: 6. Dezember 2012

Abgabe: 14. 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 8:

/ 19

Blätter 1 – 8:

/ 159

Aufgabe 8.1 (3+2 Punkte)

Ein ungerichteter Graph $G_n = (\mathbb{G}_n, E)$, $n \geq 5$, heißt ein Skorpion, falls er den folgenden Bedingungen genügt:

- Er hat einen Stachel, dies ist ein Knoten vom Grad 1.
- Er hat einen Körper, dies ist ein Knoten vom Grad $n - 2$.
- Er hat einen Hinterleib, dies ist ein Knoten vom Grad 2, welcher mit dem Stachel und mit dem Körper direkt verbunden ist.

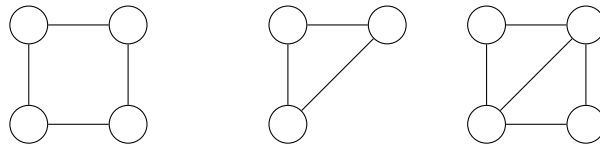
- a) Zeichnen Sie einen möglichen Graphen G_7
- b) Wie lässt sich anhand der Adjazenzmatrix erkennen, ob ein gegebener Graph ein Skorpion ist?

Aufgabe 8.2 (3+2+3 Punkte)

Gegeben sei der Graph $G = (\mathbb{G}_6, E)$ mit folgender Adjazenzmatrix A .

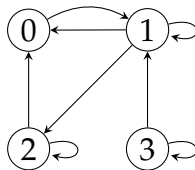
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- a) Zeichnen Sie den Graphen G .
- b) Berechnen Sie A^2 .
- c) Welcher der folgenden drei Graphen ist ein Teilgraph von G ? Begründen Sie Ihre Antwort.



Aufgabe 8.3 (2+4 Punkte)

Gegeben sei folgender Graph $G = (\mathbb{G}_4, E)$:



- a) Geben Sie die Adjazenzmatrix A zu G an.
- b) Wenden Sie den Warshall-Algorithmus an, um die Wegematrix zu bestimmen. Geben Sie dabei die Matrix W an, die sich nach Abschluss der Initialisierung ergeben hat, sowie die Matrizen W_0, W_1, W_2, W_3 die sich jeweils nach dem ersten, zweiten, dritten und vierten Durchlauf der äußeren Schleife beim zweiten Teil des Algorithmus ergeben.