

Discrete Mathematics in Computer Science

M. Helmert, G. Röger
S. Eriksson
Herbstsemester 2021

Universität Basel
Fachbereich Informatik

Übungsblatt 7

Abgabe: Donnerstag, 11. November 2021

Aufgabe 7.1 (3 Punkte)

Betrachten Sie den Digraphen G , welcher der Relation $R = \{(x, y) \mid x \leq y\}$ über $\{0, 1, 2, 3\}$ entspricht.

- Zeichnen Sie eine graphische Repräsentation von G .
- Geben Sie die Vorgänger und Nachfolger von 1 an.
- Geben Sie die formale Definition des Graphen G' , der durch G induziert wird, an.

Aufgabe 7.2 (1 Punkt)

Was ist die maximale Anzahl an Pfeilen die ein Digraph $G = (N, A)$ haben kann? Geben Sie Ihre Antwort in Relation zu $|N|$ und begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 7.3 (3 Punkte)

Sind die folgenden Aussagen wahr? Begründen Sie Ihre Antwort.

- Jeder Graph mit n Kanten hat einen Pfad der Länge $n + 1$.
- Jeder Graph mit mindestens einem Zyklus hat eine unendliche Menge an Touren.
- Falls in einem Digraphen G die Knoten v_i und v_j gegenseitig erreichbar sind, dann gibt es einen Zyklus, der v_i und v_j beinhaltet.

Aufgabe 7.4 (3 Punkte)

- Beweisen Sie, dass es für alle $n > 1$ einen stark zusammenhängenden Digraphen mit n Knoten und n Pfeilen gibt.
- Beweisen Sie, dass jeder stark zusammenhängende Digraph mit $n > 1$ Knoten mindestens n Pfeile hat.

Regeln zur Abgabe:

Als Abgabe ist nur eine einzelne PDF-Datei (endend auf .pdf), welche mit L^AT_EX generiert wurde, zugelassen. Die Namen aller Gruppenmitglieder müssen oben auf der ersten Seite stehen. Die Seiten müssen entweder nummeriert sein, oder die Namen der Gruppenmitglieder müssen auf jeder Seite stehen. Die PDF-Datei muss im A4-Format sein (der Inhalt muss auf einen A4-Ausdruck passen).