

Aufgabe 1

3T

Zyklen in ungerichteten Graphen

Ein ungerichteter Graph G bestehe aus einer endlichen Menge V von Knoten und einer Menge E von zweielementigen Teilmengen von V (Kanten), geschrieben $G = (V, E)$.

Zeigen Sie, daß es zu jedem $m \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ einen ungerichteten Graphen mit $|V| = 2m$ und $|E| = m^2$ gibt, der keine Zyklen der Länge 3 enthält.

Aufgabe 2

3T

Dynamisches Programmieren

Gegeben sei die Adjazenzmatrix W des Graphen $G = (V, E)$. Die Kosten einer Kante (v_i, v_j) seien bezeichnet mit ω_{ij} . Beschreiben Sie ein Verfahren, das mittels dynamischem Programmieren für alle Paare (i, j) die geringsten Kosten eines Weges von v_i nach v_j berechnet. Welche Nebenbedingungen müssen dabei für die Kosten gelten?

Aufgabe 3

2 + 3 = 5T

Textsuche

- a) Sie wollen in einem Text das Muster „ababbaba“ finden. Geben Sie die Belegung der Reihung f an, wie sie beim Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus verwendet wird.
- b) Zeigen Sie, wie man mit dem KMP-Algorithmus das Muster in dem Text „abbabababbaababbababbaa“ findet. Geben Sie dabei an, wie das Suchmuster jeweils verschoben wird.

Aufgabe 4

4T

Wiederholung

Zeigen Sie, daß die folgenden PL-Formeln erfüllbarkeitsäquivalent sind:

$$F_1 = \forall x \forall y \forall z P(x, y, z)$$

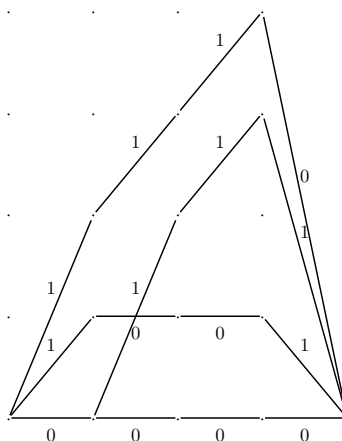
$$F_2 = \forall x \forall y \forall z (Q(x, y) \wedge R(z))$$

Aufgabe 5

3 + 3 = 6T

Dynamische Programmierung, Trellis

- a) Überführen Sie Sie das folgende Trellis in minimale Form.



b) Das folgende fehlerhafte Codewort wurde empfangen

$$c = (c_0, c_1, c_2, c_3) = (0, 1, 0, 1)$$

dabei wurden für die einzelnen Bits die folgenden Wahrscheinlichkeiten berechnet:

i	0	1	2	3
$P(c_i = 0)$	$\frac{15}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{12}{16}$	$\frac{2}{16}$
$P(c_i = 1)$	$\frac{1}{16}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{14}{16}$

Berechnen Sie dasjenige Codewort welches am wahrscheinlichsten gesendet wurde. Benutzen Sie dazu Ihr Trellis und geben Sie in einer Tabelle die Bewertungen der einzelnen Knoten an.