

4. Übung Hypergraphen-Theorie

Aufgabe 1.

Gegeben sei der Hypergraph $H = (V, E)$ durch

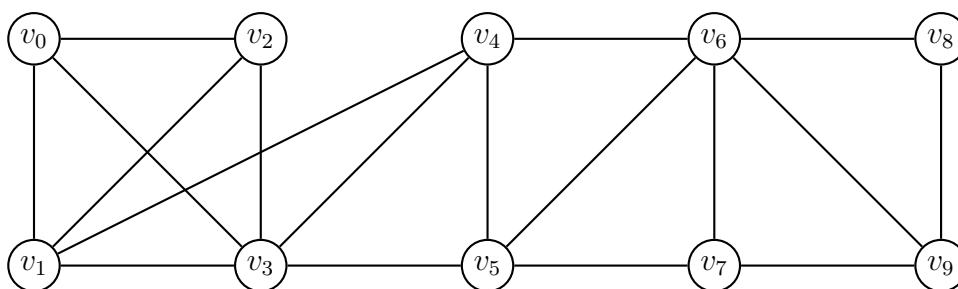
$$V = \{1, \dots, 9\}$$

$$E = \{\{1, 2\}, \{1, 3, 4, 5\}, \{1, 5, 8\}, \{2, 3, 4\}, \{2, 9\}, \{4, 5, 6, 7\}, \{6, 8\}, \{6, 7, 8, 9\}\}.$$

Bestimmen Sie die minimalen Werte für $k, l \in \mathbb{N}$, so dass H k -Helly und l -konform ist.

Aufgabe 2.

Gegeben sei der Graph G durch



- a) Zeigen Sie, dass G chordal ist.
- b) Gegeben seien die Eckengewichte d durch

v_i	v_0	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7	v_8	v_9
$d(v_i)$	1	4	2	2	2	2	4	1	3	2

Bestimmen Sie $\alpha_d(H)$ und eine gewichtsmaximale, unabhängige Menge von H , so wie eine minimale (gewichtete) Cliquesüberdeckung von H .

- c) Bestimmen Sie eine maximale, (ungewichtete), unabhängige Menge und eine minimale (ungewichtete) Cliquesüberdeckung von H .
- d) Wie verändert sich $\alpha_d(H)$, wenn man das Gewicht genau einer Ecke erhöht?

Aufgabe 3.

Gegeben sei der Hypergraph $H = (V, E)$ durch

$$V = \{1, \dots, 10\}$$

$$E = \{\{1, 2, 3, 4\}, \{2, 3, 8\}, \{3, 4, 5\}, \{3, 4, 7, 8\}, \{3, 8, 9\}, \{4, 5, 7\}, \{4, 6, 7\}, \{8, 9, 10\}\}.$$

Zeigen Sie, dass H ein Hyperbaum ist und geben Sie einen zugrunde liegenden Baum T an.