Universität Siegen
Lehrstuhl Theoretische Informatik
Markus Lohrey

Diskrete Mathematik für Informatiker
WS 2014/2015

Übungsblatt 6

Aufgabe 1. Zeichnen Sie die folgenden Graphen planar:

(a) K_4

(b) $K_{2,4}$

(c) C_5

(d) P_5

Aufgabe 2. Gegeben ein ungerichteter Graph
$G = (\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 5), (3, 4)\})$.

(a) Zeichnen Sie G.

(b) Bestimmen Sie $G \setminus \{3\}$

(c) Bestimmen Sie $G \setminus \{(1, 2)\}$

(d) Bestimmen Sie $G[1, 2, 5]$

(e) Geben Sie die Nachbarschaft der Knoten 2 und 4 an!

(f) Geben Sie den Grad aller Knoten an!

(g) Bestimmen Sie einen Weg der Länge 3 vom Knoten 1 zum Knoten 3.

(h) Ist G zusammenhängend?

(i) Ist G bipartit?

(j) Ist G planar? (Geben sie ggf. eine planare Zeichnung an!)

(k) Ist G ein Baum?

Aufgabe 3. Beweisen Sie, dass jeder ungerichtete Graph $G = (V, E)$ ($|V| \geq 2$) mindestens 2 Knoten mit gleichem Grad hat!

Aufgabe 4. Wieviele Graphen mit n Knoten gibt es?

Aufgabe 5. Gegeben ein zusammenhängender Graph mit 9 Knoten (alle vom Grad k) und 11 Facetten. Bestimmen Sie k (Eulers Formel)!

Aufgabe 6. Beweisen Sie: Wenn G ein zusammenhängender Graph ist, dann gibt es einen Spannbaum von G, der alle Knoten enthält.

Aufgabe 7. Beweisen Sie: C_n ist bipartit genau dann wenn n gerade ist.

Aufgabe 8. Zeigen Sie, dass ein Baum $B = (V, E)$ mit $|V| \geq 4$ und $\forall v \in V : \; grad(v) \neq 2$ immer einen Knoten $v_0 \in V$ besitzt, der zu mindestens zwei Blättern benachbart ist.