1 Allgemeines

Ein Graph G wird beschrieben durch $G = (V, E)$.

Ein Graph $K_n = (V, E)$ ist vollständig wenn alle möglichen Kanten für die Knoten V in E enthalten sind.

Ein Knoten hat den Grad n wenn er genau n Nachbarn hat.

Ein Graph G ist genau dann zusammenhängend wenn jeder Knoten direkt oder indirekt mit jedem anderen Verbunden ist.

Ein Graph $C_n = (V, E)$ ist ein Kreisgraph wenn alle Knoten den Grad zwei haben und der Graph zusammenhängend ist.

2 Färbung

Die Chromatische Zahl ist die kleinste Zahl $\chi(G)$ mit der der Graph G eine zulässige Knotenfärbung mit χ Farben besitzt.

2.1 Greedy

Für alle Knoten $v \in V$ aus $G = (V, E)$: nehme ausschließlich bekannte Knotenfärbungszahlen aller verbundenen Knoten in eine Menge N, Knotenfärbung von v ist die kleinste Zahl aus den natürlichen Zahlen ohne N.

3 Floyd, Dajkstra, Kruskal

TODO

4 Planarität

Eulersche Polyederformel: (R sei die Anzahl der Regionen inkl. Außenregion)

$$|V| - |E| + |R| = 2$$

Weiterhin:

$$|E| \leq 3n - 6$$

5 Netzwerke

5.1 Minimaler Spannbaum

Kruskal, Gewichte aufsteigend betrachten und nur inkludieren wenn neuer Knoten eingebunden wird oder Partitionen verbunden werden.

6 Komplexitäten (vereinfacht)

6.1 Abschätzung nach oben

$$f \in O(g) \Leftrightarrow \lim_{x \to \infty} \left| \frac{f(x)}{g(x)} \right| < \infty$$

$$f(n) = O(g(n)) \Leftrightarrow f(n) \leq c \cdot g(n)$$

6.2 Abschätzung

$$f \in \Theta(g) \Leftrightarrow 0 < \lim_{x \to \infty} \left| \frac{f(x)}{g(x)} \right| < \infty$$

$$f(n) = \Theta(g(n)) \Leftrightarrow c_1 \cdot g(n) \leq f(n) \leq c_2 \cdot g(n)$$

6.3 Abschätzung nach unten

$$f \in \Omega(g) \Leftrightarrow 0 < \lim_{x \to \infty} \left| \frac{f(x)}{g(x)} \right|$$

$$f(n) = \Omega(g(n)) \Leftrightarrow f(n) \geq c \cdot g(n)$$

6.4 Matroide

TODO

6.5 SAT

k-SAT mit $k \geq 3$ sind NP-schwer. $SAT \leq 3 - SAT \leq Clique$

7 Misc

$\sum\limits_{v \in V} deg(v) = 2 \cdot |E|$