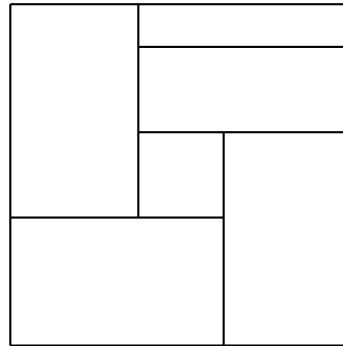
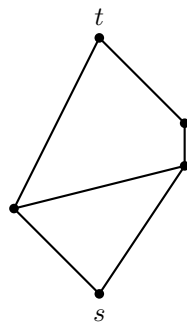

6. Übungsblatt zur Vorlesung:
Graphentheorie (DS II)

Felsner/ Kleist
21. November 2017

Besprechungsdatum: 28. November

<http://www.math.tu-berlin.de/~felsner/Lehre/dsII17.html>

- (1) Finde eine Quadratdarstellung des folgenden s, t -Netzwerkes; rechts ist bereits eine Rechtecksdarstellung gegeben.



- (2) Sei $N = (V, E)$ ein Netzwerk mit Widerstand r_e für jede Kante $e \in E$.
- Seien f ein Fluss mit Quellstärken $\{q_v\}$ und f' ein Fluss mit Quellstärken $\{q'_v\}$. Zeige, dass $(f + f')$ ein Fluss zu Quellstärken $\tilde{q}_v := q_v + q'_v$ ist.
 - Folgere, dass ein Fluss in einem Netzwerk mit gegebenen Widerständen und Quellstärken eindeutig ist.
- (3) Dualgraphen planarer Graphen
- Finde einen planaren Graphen G mit $\kappa'(G) \geq 3$ ohne Mehrfachkanten und Schleifen, dessen Dualgraph nicht eindeutig ist.
 - Finde zwei verschiedene planare Graphen G_1 und G_2 mit $G_1^* = G_2^*$.
 - Sei G ein planar eingebetter Graph. Zeige, dass wenn $\kappa(G^*) \geq 2$ dann hat G höchstens eine Komponente, die kein Baum ist.
 - Wann gelten zwei (kreuzungsfreie) Zeichnungen eines planaren Graphen als gleich?
- (4) geradlinige Zeichnungen planarer Graphen
- Zeige, dass für alle $k \in \{3, 4, 5\}$ jedes k -Eck sternförmig ist.
[Ein k -Eck ist *sternförmig* wenn ein Punkt p existiert, so dass für alle Punkte q des k -Ecks gilt: Die Strecke pq liegt im k -Eck.]
 - Folgere, dass jede Triangulierung eine geradlinige Zeichnung besitzt.
[Hinweis: Du darfst verwenden, dass jeder planare Graph einen Knoten v mit $\deg(v) \leq 5$ besitzt.]