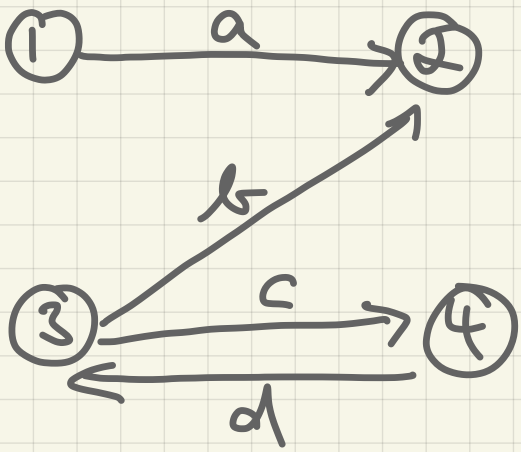
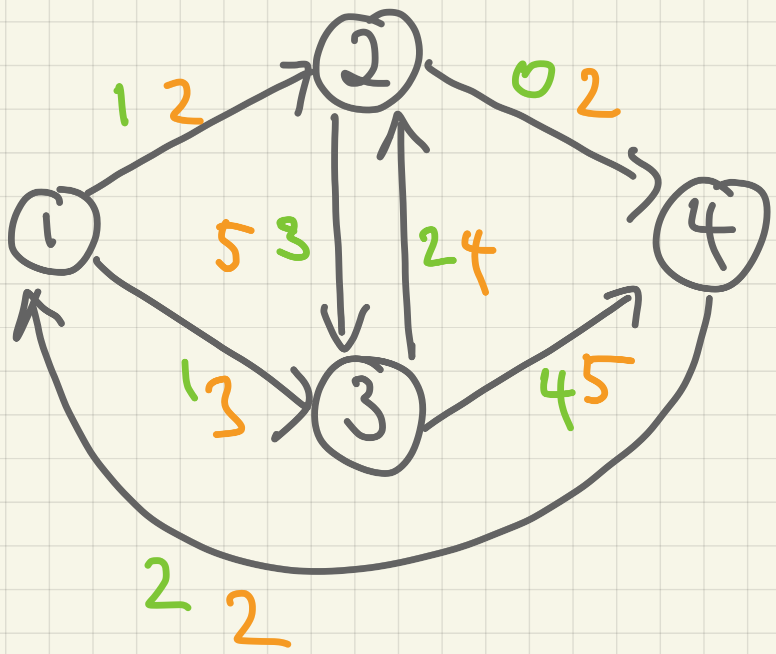
MOD 21.5.19

[38]



	a	b	c	d
1	-1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	0	-1	-1	1
4	0	0	1	-1

[41]



ℓ u

$$\mathrm{Inz}(D) \cdot x = 0$$

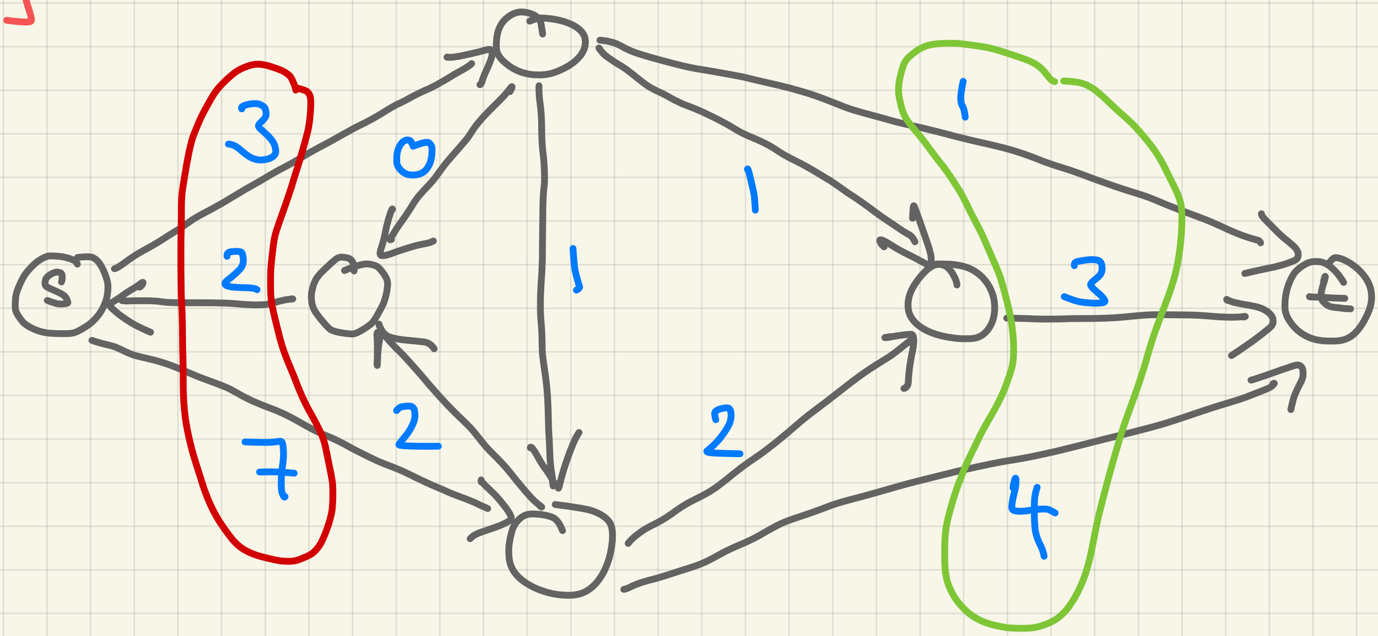
$$V\left\{ \underbrace{\boxed{\mathrm{Inz}(D)}}_{A} \right. \cdot \left. \boxed{x} \right\} A = \left. \boxed{0} \right\} V$$

$$\Longleftrightarrow \forall v \in V : \underbrace{\left\langle \mathrm{Inz}(D)_{v,*} , x \right\rangle}_{\sum_{a \in \delta^{in}(v)} (+1) \cdot x_a + \sum_{a \in \delta^{out}(v)} (-1) \cdot x_a} = 0$$

$$\Leftrightarrow \forall v \in V: \underbrace{\sum_{a \in \delta^{\text{in}}(v)} x_a}_{x(\delta^{\text{in}}(v))} = \underbrace{\sum_{a \in \delta^{\text{aus}}(v)} x_a}_{x(\delta^{\text{aus}}(v))}$$

(Flusserhaltung, Kirchhoff's Gesetz)

[42]



Wert des s-t-Flusses:

$$3+7-2 = 8 = 1+3+4$$

$$x(\delta^{\text{aus}}(s)) - x(\delta^{\text{ein}}(s))$$

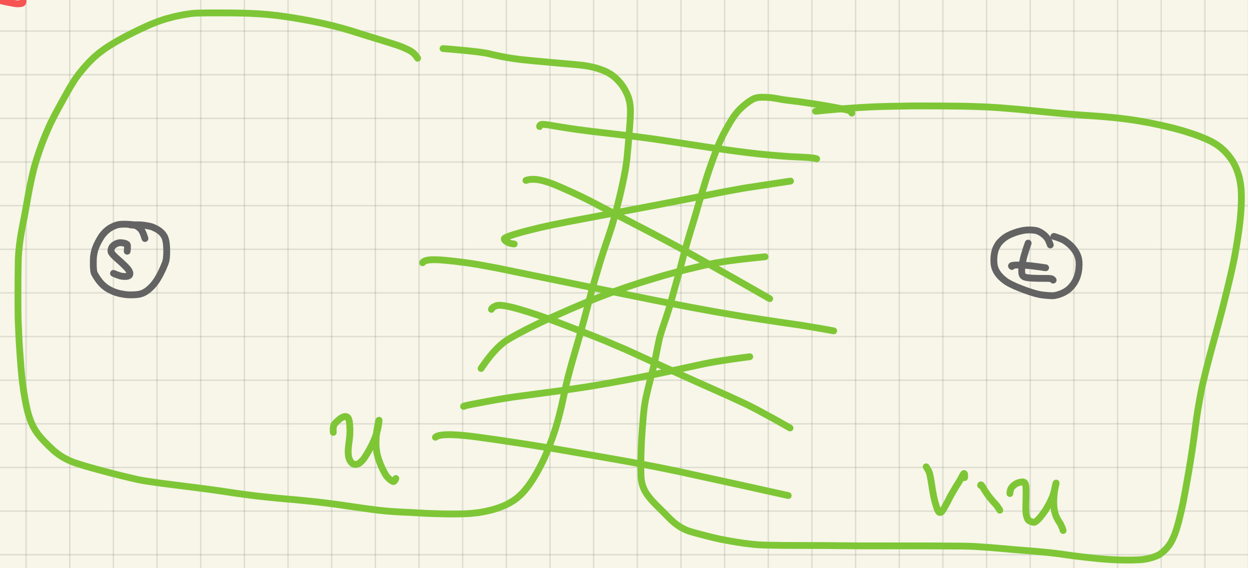
$$= \sum_{v \in V \setminus \{t\}} \underbrace{x(\delta^{\text{aus}}(v)) - x(\delta^{\text{ein}}(v))}_{\substack{\shortparallel \\ 0 \text{ falls } v \neq s}}$$

$$= \sum_{a \in A(V \setminus \{t\})} \underbrace{(x_a - x_a)}_{0}$$

$$+ \sum_{(t,w) \in A} -x_{tw} + \sum_{(v,t) \in A} x_{vt}$$

$$= x(\delta^{\text{ein}}(t)) - x(\delta^{\text{aus}}(t))$$

[45]



$\delta(U)$ s-t Schnitt

Zur Bemerkung:

"$\Rightarrow$": Angenommen, $U \subseteq V$ mit $s_i \in U$, $t_i \notin U$ und $|\delta(U) \cap F| \leq \alpha_i$ existiert.

Für $F' := \delta(U) \cap F$ gibt es dann in $(V, F \setminus F')$ keinen s_i-t_i-Weg, im Widerspruch zur Ausfallsicherheit von F.

"$\Leftarrow$": Ist $F' \subseteq F$ so, dass in $F \setminus F'$ kein s_i-t_i-Weg existiert, so sei U die Menge aller Knoten, die von s_i in $F \setminus F'$ auf einem Weg erreichbar sind. Nach Voraussetzung ist $t_i \notin U$, aber $s_i \in U$. Also enthält F' einen s_i-t_i-Schnitt in (V, F), folglich $|F'| \geq \alpha_i + 1$.