$\boxed{\text{KO 19.10.18}}$

Zu Bem. 1.43

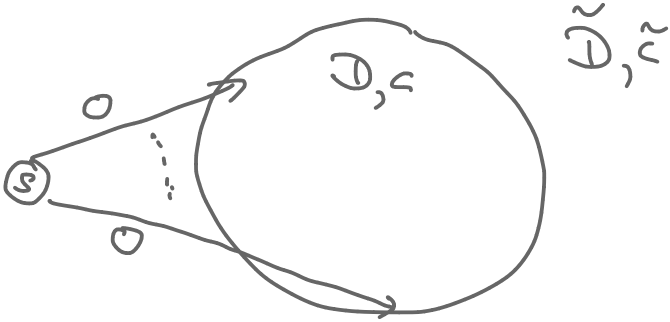
Kor. 1.17 $\Longrightarrow$

$$\underbrace{dist_c(s,v)}_{\substack{\| \\ \pi_v}} = \min\left\{\underbrace{dist_c(s,w)}_{\substack{\| \\ \pi_w}} + c_{(w,v)} \ : \ w \in N^{ein}(v)\right\}$$

$$\Longrightarrow \forall w \in N^{ein}(v) : \ \pi_w + c_{(w,v)} \geq \pi_v$$

Beweis zu Satz 1.44

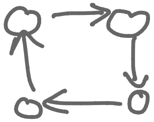
"$\Rightarrow$":



c konservativ $\Rightarrow$ $\tilde{c}$ konservativ

$\underbrace{\tilde{c}\text{-Potenzial in } \tilde{D}}_{\text{ex. nach Bem. 1.43}} \rightsquigarrow c\text{-Potenzial in } D$

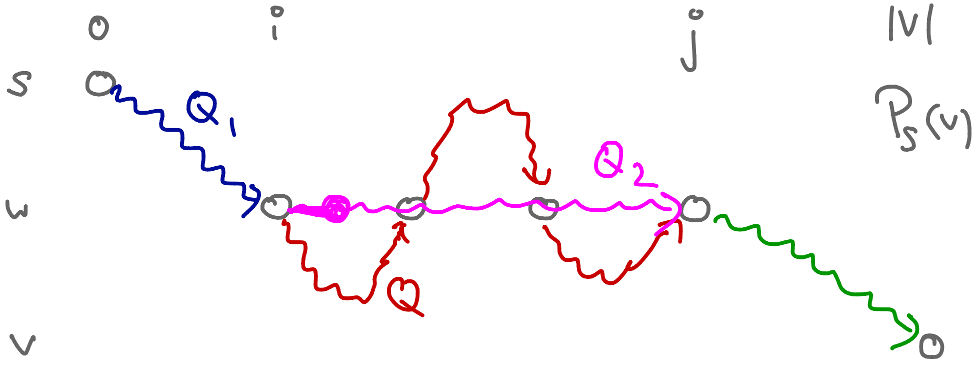
"$\Leftarrow$": Seien $c \in \mathbb{R}^A$ und $\pi \in \mathbb{R}^V$ ein c-Potenzial. Ist $C \subseteq A$ ein Kreis, so gilt:



$$c(C) = \sum_{(v,w)\in C} c_{(v,w)} \geq \sum_{(v,w)\in C} (\pi_w - \pi_v) = 0$$

$\boxtimes$

Beweis zu Lem. 1.50:



- $Q_1 \cup Q_2$ ist ein $(s,0)$-(w,j)-Weg, also $c'(Q_1)+c'(Q) \le c'(Q_1)+\underbrace{c'(Q_2)}_{0}$ (s. Kor. 1.17)

  $\Rightarrow c'(Q) \le 0$

- Angenommen, es wäre $c'(Q)=0$. Dann ist also $Q_1 \cup Q_2$ ein c'-kürzester $(s,0)$-(w,j)-Weg.

- Also $dist_{c'}((s,0),(w,\ell)) = dist_{c'}((s,0),(w,j))$ für alle $i \le \ell \le j$.

Wegen der besonderen Wahl der waagerechten Bögen müsste dann $Q = Q_2$ sein, was aber nicht der Fall ist.

- Also ist $c'(Q) < 0$. $\boxed{\Sigma}$