Algorithmus 3 (Briefträgerproblem in Digraphen)

Schritt 1

Bestimme die Größen

$$a_i := \delta^-(i) - \delta^+(i) \quad \text{für alle } i \in V$$

und die Mengen

$$V_1 := \{i \in V \mid a_i > 0\}, \; V_2 := \{i \in V \mid a_i < 0\}.$$

Ist $V_1 = V_2 = \emptyset$, so setze $\vec{\bar{G}} := \vec{G}$ und gehe zu Schritt 4.

Schritt 2

Berechne kürzeste Wege W_{ij} und Entfernungen d_{ij} in $\vec{G}$ für alle $i \in V_1$, $j \in V_2$.

Schritt 3

Ermittle eine optimale Lösung $\{x_{ij} \mid i \in V_1, j \in V_2\}$ des Transportproblems mit den Firmen $i \in V_1$ und produzierten Mengen $a_i > 0$ sowie Verbrauchern $j \in V_2$ und benötigten Mengen $b_j := -a_j > 0$ und den Transportkosten d_{ij}. Füge x_{ij} Wege W_{ij} zu $\vec{G}$ hinzu, was den Multidigraphen $\vec{\bar{G}}$ ergebe.

Schritt 4

Bestimme eine geschlossene gerichtete Eulersche Linie $\bar{L}$ in $\vec{\bar{G}}$. Aus $\bar{L}$ erhält man eine optimale Briefträgertour L in $\vec{G}$, indem man für jeden Pfeil von $\bar{L}$, der nicht zu $\vec{G}$ gehört, den entsprechenden ursprünglichen Pfeil in $\vec{G}$ ein weiteres Mal durchläuft.

■