Algorithmus von Dijkstra (Label Setting Algorithmus)

(Input) $G = (N, A)$ *Digraph mit Kosten* $c(a) \geq 0 \ \forall\ a \in A$.

Step 1: *Setze* $S := \{s\}, \qquad \overline{S} := N \setminus S$

$d(s) := 0, \qquad d(i) := \infty \ \forall i \in N \setminus \{s\}$

$pred(s) := 0, \qquad pred(i) := s$ *falls* $(s,i) \in A$

$$\rho(i) := \begin{cases} c_{si} & \text{falls } (s,i) \in A \\ \infty & \text{sonst.} \end{cases}$$

Step 2: *Solange* $|S| < n$:

(2.1) *Bestimme* i *mit* $\rho(i) = \min_{j \in \overline{S}} \rho(j)$.

Falls $\rho(i) = \infty$, *STOP: Ein Diweg von* s *nach* i, $i \in \overline{S}$, *existiert nicht.*

(2.2) *Setze* $d(i) := \rho(i)$.

Setze $S := S \cup \{i\}$ *und* $\overline{S} := \overline{S} \setminus \{i\}$.

(2.3) *Für alle* $j \in \overline{S}$:

Falls $\rho(j) > d(i) + c_{ij}$, *setze* $\rho(j) := d(i) + c_{ij}$ *und* $pred(j) := i$.

(Output) *Abstände* $d(i)$ *von* s *nach* i *für alle* $i \in N$,
Predecessor Labels zur Identifikation des kürzesten Diwege-Baums.

Label Correcting Algorithmus

(Input) $G = (N, A)$ *Digraph mit Kosten* $c(a) \gtreqless 0 \ \ \forall\ a \in A$,

$A = \{a_1, \ldots, a_m\}$ *Liste der Kanten (beliebig sortiert).*

Step 1: *Setze* $\pi_1(s) := 0$,

$$\pi_1(i) := \begin{cases} c_{si} & \text{falls } (s,i) \in A \\ \infty & \text{sonst} \end{cases} \qquad \forall\ i \in N \setminus \{s\},$$

$pred(i) := s \quad \forall\ i \in N$,

$p := 1$.

Step 2: *Setze* $\pi_{p+1}(j) := \pi_p(j) \ \forall j \in N$.

Für $l = 1$ *bis* m:

Falls $a_l = (i,j)$ *und* $\pi_{p+1}(j) > \pi_p(i) + c_{ij}$

setze $\pi_{p+1}(j) := \pi_p(i) + c_{ij}$ *und* $pred(j) := i$.

Step 3: *Falls* $\underline{\pi}_p = \underline{\pi}_{p+1}$ *STOP:* $d(i) = \pi_p(i)$ *und alle kürzesten Diwege* P_{si} *können mit Hilfe der Labels* $pred(i)$, $i \in N$ *bestimmt werden.*

Falls $\underline{\pi}_p \neq \underline{\pi}_{p+1}$ *und* $p < n-1$, *setze* $p := p+1$ *und gehe zu Step 2.*

Falls $\underline{\pi}_p \neq \underline{\pi}_{p+1}$ *und* $p = n-1$ *STOP: Wähle* i *mit* $\pi_p(i) \neq \pi_{p+1}(i)$.
Mit Hilfe der Labels $pred(i)$ *kann ein negativer Dikreis* C *bestimmt werden.*

(Output) *Abstände* $d(i)$ *von* s *nach* i *für alle* $i \in N$ *und Predecessor Labels* $pred(i)$,
oder ein negativer Dikreis C.