
Algorithm 1 Edmonds' Branching Algorithm

INPUT: Gerichteter Graph $G = (V, E)$ mit Kantengewichten $c : E \rightarrow \mathbb{R}_+$

OUTPUT: Ein maximales Branching B in G

```
1: Setze  $i := 0$ ,  $G_0 = G$  und  $c_0 := c$ .
2: Konstruiere einen Untergraphen  $B_i$  von  $G_i$  mit maximalem Gewicht unter
   der Nebenbedingung, dass jeder Knoten Eingangsgrad  $\leq 1$  hat.
3: if  $B_i$  enthält keine Kreise then
4:   Setze  $B := B_i$  und goto 13
5: else ▷ Schrumpfung
6:   Konstruiere  $(G_{i+1}, c_{i+1})$  aus  $(G_i, c_i)$  durch Schrumpfung aller Kreise in
      $B_i$ .
7:   Kontrahiere jeden Kreis  $C$  zu einem Knoten  $v_C$ .
8:   for all  $e = (z, y) \in E(G_i)$  mit  $z \notin V(C)$ ,  $y \in V(C)$  do
9:     Setze  $c_{i+1}(e') := c_i(e) - c_i(\bar{e}) + c_i(e_C)$  und  $\Phi(e') := e$ , wobei  $e' :=$ 
        $(z, v_C)$ ,  $\bar{e} = (x, y) \in E(C)$  und  $e_C$  ein Bogen in  $C$  mit minimalem
       Gewicht.
10:     $i := i+1$  und goto 2
11:   end for
12: end if
13: while  $i \neq 0$  do ▷ Expansion
14:   for all Kreise  $C$  in  $B_{i-1}$  do
15:     if Es gibt eine Kante  $e' = (z, v_C) \in E(B)$  then
16:       Setze  $E(B) := (E(B) \setminus e') \cup \Phi(e') \cup (E(C) \setminus \overline{\Phi(e')})$ 
17:     else Setze  $E(B) := E(B) \cup (E(C) \setminus e_C)$ 
18:     end if
19:   end for
20:   Setze  $V(B) := V(G_{i-1})$ ,  $i := i - 1$  und goto 13.
21: end while
```
