Simplex Algorithm

Notation: Ein Exponent in Klammer zeigt einen Index an, keine Operation, z.B. $\vec{x}^{(2)}$ oder $\vec{z}^{(i)}$

Benötigt ein lineares Programm in der inequality Form. Bedenke dass dieser Algorithmus das Maximum findet. Für Minim

Definiere folgende Variablen: - A: Matrix aus der linken Hälfte der Ungleichheiten - $\vec{b}$: Vetor aus der rechten Hälfte der Ungleichheiten. - $\vec{c}$: Vektor aus der Optimierungsfunktion - Bedenke dass dieser Algorithmus das Maximum findet. Für Minimum, berechne $min\{-cx : x \in P\} = -max\{cx : x \in P\}$ - $\vec{v}^{(0)}$: Startvektor

0. Bestimme A_B und $\vec{b}_B$ welche jeweils den Zeilen des Index der Startgleichung bestehen
1. Berechne
   - A_B^{-1}
   - $\vec{v}^{(i)} = A_B^{-1}\vec{b}_B$
2. Berechne die reduzierten Kosten $\vec{u}^T$
   - $\vec{u}^T = c^T A_B^{-1}$
3. Ist $\vec{u} \leq \vec{0}$, dann STOP.
   - $\vec{v}_{(i)}$ ist optimal
4. Wähle $j \in B$ mit $\vec{u}_j < 0$ und berechne die Richtung $\vec{d}$
   - $\vec{d} = -(A_B^{-1})_j$
5. Bestimme alle λ^* für alle Gleichungen, mit
   - $\lambda_i = \frac{b_i - a_i v_i}{a_i d_i}$
   - für $d_i \leq 0$ muss keine Berechnung vorgenommen werden.
6. Ist $max\{\lambda^*\} = \infty$, STOP
   - Kann nur der Fall sein wenn $A\vec{d} \leq \vec{0}$
7. Berechne $\lambda_{min} = min\{\lambda_*\}$
   - Das Minimum ist an einem Index k
8. Bestimme die neue Basisselektion B'
   - $B' = B - \{j\} \cup \{k\}$
9. Setzte $B = B'$ und gehe zu Schritt 1.

Folgende Tabelle kann für die Berechnung verwendet werden:

Mit A, $\vec{b}$, $\vec{c}$ und $\vec{v}^{(0)}$

i | $B^{(i)}$ | $b_B^{(i)}$ | $A_{B^{(i)}}$ | $A_{B^{(i)}}^{-1}$ | $\vec{v}^{(i)}$ | $\vec{u}^{(i)}$ | j | d | λ^* | k