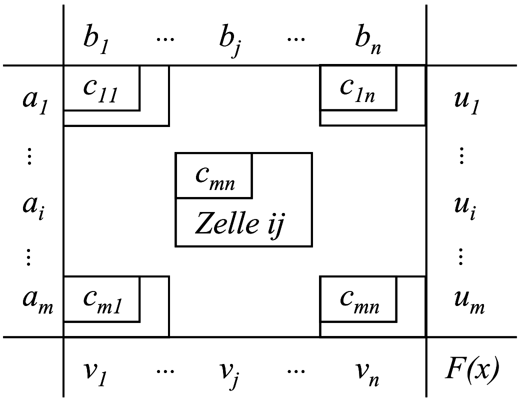
Transportproblem - MODI-Methode

(vgl. Neumann/Morlock, Abschnitte 2.8.8 und 2.8.9)

Transporttableau



In Zelle ij steht x_{ij} , falls $ij \in \mathcal{B}$
ζ_{ij} , falls $ij \in \mathcal{N}$

Bestimmung des Anfangstableaus:

- Nordwestecken-Regel
- Zeilenminimum-Regel
- Spaltenminimum-Regel
- Matrixminimum-Regel

Schritt 1 (Bestimmung der Dualvariablen und red. ZF-Koeffizienten)

Mit $v_j = -u_j$ gilt:
$$\begin{aligned} u_i + v_j &= c_{ij} \quad (ij \in \mathcal{B}) \\ \zeta_{ij} &= c_{ij} - (u_i + v_j) \quad (ij \in \mathcal{N}) \end{aligned}$$

Schritt 2 (Auswahl eines Nichtbasisvariablenindex)

Wähle $i'j'$ so, dass $\zeta_{i'j'} = \min_{ij \in \mathcal{N}} \zeta_{ij} < 0$. Falls alle $\zeta_{ij} \geq 0$, ist die aktuelle Lösung optimal.

Schritt 3 (Bestimmung eines geschlossenen Zickzackweges)

Suche im Transporttableau einen geschlossenen Zickzackweg ($\hat{=}$ Semizyklus Z im Netzwerk N), der bei der neuen Basisvariable $x_{i'j'}$ beginnt und endet und in jeder Spalte und in jeder Zeile des Tableaus (abgesehen von den Rändern) entweder zwei oder keine der $m + n$ Variablen $x_{i'j'}$ und x_{ij} $(ij \in \mathcal{B})$ enthält.

Schritt 4 (Transportmengenänderung)

Addiere bzw. subtrahiere abwechselnd von den Elementen x_{ij} des Zickzackweges den Wert $\delta \geq 0$, beginnend mit der Addition von δ bei $x_{i'j'}$. Wähle dabei δ so groß wie möglich unter der Nebenbedingung, dass nach der Addition bzw. Subtraktion für alle Elemente gilt: $\bar{x}_{ij} \geq 0$. Der neue Zielfunktionswert ist $\bar{F} = F + \delta\zeta_{i'j'}$.

Schritt 5 (Bestimmung einer neuen Nichtbasisvariable)

Wähle einen Basisvariablenindex $k'l' \in \mathcal{B}$, für dessen korrespondierende Basisvariable nach der Transportmengenänderung $\bar{x}_{k'l'} = 0$ gilt. Modifiziere die Mengen $\mathcal{B}$ und $\mathcal{N}$:

$\bar{\mathcal{B}} := (\mathcal{B} \setminus \{k'l'\}) \cup \{i'j'\}$
$\bar{\mathcal{N}} := (\mathcal{N} \setminus \{i'j'\}) \cup \{k'l'\}$