ALGORITMO SIMPLEX – Abril de 2010

FASE I:

- Determine inicialmente uma partição básica factível **A**=[**B**,**N**]. A rigor, precisamos de dois vetores de índices básicos e não-básicos:

  $(B_1, B_2, ..., B_m)$ e $(N_1, N_2, ..., N_{n-m})$.

  Os vetores das variáveis básicas e não básicas são, respectivamente:

  $$\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{B}}^{\mathrm{T}} = \left[x_{B_1}\ x_{B_2} \cdots x_{B_m}\right] \text{ e } \mathbf{x}_N^{\mathrm{T}} = \left[x_{N_1}\ x_{N_2} \cdots x_{N_{n-m}}\right]$$

  Faça iteração = 1.

FASE II:

{início da iteração simplex}

Passo 1: {*cálculo da solução básica*}

$$\begin{cases} \hat{\mathbf{x}}_{\mathbf{B}} = \mathbf{B}^{-1}\mathbf{b} \text{ (equivalentemente, resolva o sistema } \mathbf{B}\mathbf{x}_{\mathbf{B}} = \mathbf{b}) \\ \hat{\mathbf{x}}_{\mathbf{N}} = \mathbf{0} \end{cases}$$

Passo 2: {*cálculo dos custos relativos*}

2.1) {*vetor multiplicador simplex*}

$\pi^{\mathbf{T}} = \mathbf{c}_{\mathbf{B}}^{\mathbf{T}}\mathbf{B}^{-1}$ (equivalentemente, resolva o sistema $\mathbf{B}^{\mathbf{T}}\boldsymbol{\pi} = \mathbf{c}_{\mathbf{B}}$)

2.2) {*custos relativos*}

$\hat{c}_{N_j} = c_{N_j} - \pi^{\mathrm{T}}\mathbf{a}_{N_j}$ $\qquad j = 1, 2, ..., n-m$

2.3) {*determinação da variável a entrar na base*}

$\hat{c}_{N_k} = \text{mínimo}\{\hat{c}_{N_j}, j = 1,...,n-m\}$

Passo 3: {*teste de otimalidade*}

Se $\hat{c}_{N_k} \geq 0$ então: *PARE {solução na iteração atual é ótima}.*

Passo 4: {*direção simplex*}

$\mathbf{y} = \mathbf{B}^{-1}\mathbf{a}_{N_k}$ (equivalentemente, resolva o sistema: $\mathbf{B}\mathbf{y} = \mathbf{a}_{N_k}$)

Passo 5: {*determinação do passo e variável a sair da base*}

Se $\mathbf{y} \leq \mathbf{0}$ então: PARE {*problema não tem solução ótima finita:* $f(\mathbf{x}) \to -\infty$}

Caso contrário, determine determine a variável a sair da base pela razão mínima:

$$\hat{\varepsilon} = \frac{\hat{x}_{B_\ell}}{y_\ell} = \text{mínimo}\left\{\frac{\hat{x}_{B_i}}{y_i} \text{ tal que } y_i > 0,\ i = 1,..., m\right\}$$

(a variável x_{B_ℓ} sai da base)

Passo 6: {*atualização: nova partição básica, troque a* ℓ *-ésima coluna de* ***B*** *pela k-ésima coluna de* ***N****}:*

matriz básica nova: $\mathbf{B} = [\mathbf{a}_{B_1} \cdots \mathbf{a}_{B_{\ell-1}}\ \mathbf{a}_{N_k}\ \mathbf{a}_{B_{\ell+1}} \cdots \mathbf{a}_{B_m}]$

matriz não básica nova: $\mathbf{N} = [\mathbf{a}_{N_1} \cdots \mathbf{a}_{N_{k-1}}\ \mathbf{a}_{B_\ell}\ \mathbf{a}_{N_{k+1}} \cdots \mathbf{a}_{N_{n-m}}]$

iteração = iteração + 1

Retorne ao passo 1.

{fim da iteração simplex}