Algorithm 7: Strategie der aktiven Indizes für QP

Data: Optimierungsproblem QP, d.h. f per Q, r, c und g, h per A, B, α, β

Result: (unter geeigneten Voraussetzungen eindeutige) Lösung x^k des Optimierungsproblem QP

bestimme einen zulässigen Startwert x^0 für gegebenes QP

bestimme zugehörige Lagrange-Multiplikatoren λ^0 und μ^0

$k = 0$

$\tilde{\mathcal{A}}(x^0) = \left\{ i \,\middle|\, a_i^T x^0 = \alpha_i, i \in \{1, 2, \ldots, m\} \right\}$

while (x^k, λ^k, μ^k) *ist kein KKT-Triple von QP* **do**

  bestimme Lösung $(s^k, \tilde{\lambda}^{k+1}, \mu^{k+1})$ von (QPLGS)

  $\lambda_i^{k+1} = \tilde{\lambda}_i^{k+1}$ für alle $i \in \tilde{\mathcal{A}}(x^k)$

  $\lambda_i^{k+1} = 0$ für alle $i \in \{1, \ldots, m\} \backslash \tilde{\mathcal{A}}(x^k)$

  if $s^k = 0$ **then**

    if $\lambda^{k+1} \geq 0$ **then** ▷ 1a

      $x^{k+1} = x^k$

      $\tilde{\mathcal{A}}(x^{k+1}) = \tilde{\mathcal{A}}(x^k)$

    else ▷ 1b, $\lambda_i^{k+1} < 0$ für mindestens ein $i \in \tilde{\mathcal{A}}(x^k)$

      bestimme $j \in \tilde{\mathcal{A}}(x^k)$ mit $\lambda_j^{k+1} = \min\{\lambda_i^{k+1} | i \in \tilde{\mathcal{A}}(x^k)\}$

      $x^{k+1} = x^k$

      $\tilde{\mathcal{A}}(x^{k+1}) = \tilde{\mathcal{A}}(x^k) \backslash \{j\}$

  else ▷ $s^k \neq 0$

    if $x^k + s^k$ *ist zulässig* **then** ▷ 2a

      $x^{k+1} = x^k + s^k$

      $\tilde{\mathcal{A}}(x^{k+1}) = \tilde{\mathcal{A}}(x^k)$

    else ▷ 2b, $x^k + s^k$ ist nicht zulässig

      bestimme $j \in \{1, \ldots, m\} \backslash \tilde{\mathcal{A}}(x^k)$ mit

$$\frac{\alpha_j - a_j^T x^k}{a_j^T s^k} = \min \left\{ \frac{\alpha_i - a_i^T x^k}{a_i^T s^k} \,\middle|\, i \in \{1, \ldots, m\} \backslash \tilde{\mathcal{A}}(x^k), a_i^T s^k > 0 \right\}$$

      $t_k = \frac{\alpha_j - a_j^T x^k}{a_j^T s^k}$

      $x^{k+1} = x^k + t_k s^k$

      $\tilde{\mathcal{A}}(x^{k+1}) = \tilde{\mathcal{A}}(x^k) \cup \{j\}$

  $k = k + 1$