Christopher Schmidt, Marc Goedecke
Gruppe 2; Mi 12-14; Christoph Paeßens

Aufgabe 3:

z.z. $\sum_{i=1}^{m} \min_{t\in\mathbb{R}} \|v_i + t u_i - x\|_2^2 \to \min \iff \|(A\ C)\binom{x}{t} - b\|_2^2 \to \min$

Beweis:

wobei $t = \begin{pmatrix} t_1 \\ \vdots \\ t_m \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^m$

$\forall i: u_i \in \mathbb{R}^d \setminus \{0\}$
$\forall i: v_i \in \mathbb{R}^d$

$\|(A\ C)\binom{x}{t} - b\|_2^2 \to \min$

$\iff \left\| \begin{pmatrix} -I & u_1 & & 0 \\ \vdots & & \ddots & \\ -I & 0 & & u_m \end{pmatrix} \binom{x}{t} + \begin{pmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix} \right\|_2^2 \to \min$

$\iff \left\| \begin{pmatrix} -Ix + t_1 u_1 \\ \vdots \\ -Ix + t_m u_m \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix} \right\|_2^2 \to \min$

$\iff \left\| \begin{pmatrix} -x + t_1 u_1 \\ \vdots \\ -x + t_m u_m \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix} \right\|_2^2 \to \min$

Bem: $\|v\|_2^2 = \sum_{i=1}^{m} |v_i|^2 \qquad v \in \mathbb{R}^m$
Wurzel wird nicht beachtet, nur jede Zeile quadriert

$\iff \sum_{i=1}^{m} \|-x + t_i u_i + v_i\|_2^2 \to \min$

Wir wählen t_i immer so, dass $\|-x + t_i u_i + v_i\|_2^2$ minimal wird

$\iff \sum_{i=1}^{m} \min_{t_i\in\mathbb{R}} \|v_i + t u_i - x\|_2^2 \to \min$

✓

4/4

Theorie
4/4

Praxis		
1	2	4
4/4	4/4	—