12. Abgabe

Sonntag, 29. Januar 2023 22:24

A1

$$A=\begin{pmatrix} 40 & 10 & 20 \\ 10 & 30 & 10 \\ 20 & 10 & 40 \end{pmatrix}$$

$$l_{11}=\sqrt{a_{11}}=\sqrt{40}\approx 6{,}325$$

$$l_{21}=\frac{a_{21}}{\sqrt{a_{21}}}=\frac{10}{\sqrt{10}}\approx 3{,}162$$

$$l_{31}=\ldots=\frac{20}{\sqrt{20}}\approx 4{,}472$$

$$l_{12}=0$$

$$l_{22}=\sqrt{a_{22}-\sum_{k=1}^{1} l_{2k}^{2}}=\sqrt{a_{22}-l_{21}^{2}}\approx\sqrt{30-3{,}162^{2}}\approx 4{,}472$$

$$l_{32}=\frac{1}{l_{22}}\cdot\left(a_{32}-\sum_{k=1}^{1} l_{3k}\cdot l_{2k}\right)=\frac{1}{l_{22}}\cdot\left(a_{32}-l_{31}\cdot l_{21}\right)$$

$$\approx\frac{1}{4{,}472}\cdot\left(10-4{,}472\cdot 3{,}162\right)$$

$$\approx -0{,}926$$

$$l_{13}=0$$

$$l_{23}=0$$

$$l_{33}=\sqrt{a_{33}-\sum_{k=1}^{2} l_{3k}^{2}}=\sqrt{a_{33}-\left(l_{31}^{2}+l_{32}^{2}\right)}\approx\sqrt{40-\left(4{,}472^{2}+(-0{,}926)^{2}\right)}$$

$$\approx 4{,}375$$

$$L\approx\begin{pmatrix} 6{,}325 & 0 & 0 \\ 3{,}162 & 4{,}472 & 0 \\ 4{,}472 & -0{,}926 & 4{,}375 \end{pmatrix}$$

Falsch, da

$$l_{i1}=\begin{cases}\sqrt{a_{11}}, & i=1\\ \dfrac{a_{i1}}{\sqrt{\boxed{a_{11}}}}, & i>1\end{cases}$$

als a_{i1} gelesen wurde!

Wenn bei meinen Abgaben angeprangert wird, dass diese schlecht zu lesen sind, sollte man die Folien unter Umständen auch eindeutig lesbar gestallten.

$$A=\begin{pmatrix} 40 & 10 & 20 \\ 10 & 30 & 10 \\ 20 & 10 & 40 \end{pmatrix}$$

$$l_{11}=\sqrt{a_{11}}=\sqrt{40}\approx 6{,}325$$

$$l_{21}=\frac{a_{21}}{\sqrt{a_{11}}}\approx\frac{10}{6{,}325}\approx 1{,}581$$

$$l_{31}=\frac{a_{31}}{\sqrt{a_{11}}}\approx\frac{20}{6{,}325}\approx 3{,}162$$

$$l_{12}=0$$

$$l_{22}=\sqrt{a_{22}-\sum_{k=1}^{1} l_{2k}^{2}}=\sqrt{a_{22}-l_{21}^{2}}\approx\sqrt{30-1{,}581^2}\approx 5{,}244$$

$$l_{32}=\frac{1}{l_{22}}\cdot\left(a_{32}-\sum_{k=1}^{1} l_{3k}\cdot l_{2k}\right)=\frac{1}{l_{22}}\cdot\left(a_{32}-l_{31}\cdot l_{21}\right)$$

$$\approx\frac{1}{5{,}244}\cdot\left(10-3{,}162\cdot 1{,}581\right)$$

$$\approx 0{,}954$$

$$l_{13}=0$$

$$l_{23}=0$$

$$l_{33}=\sqrt{a_{33}-\sum_{k=1}^{2} l_{3k}^{2}}=\sqrt{a_{33}-(l_{31}^{2}+l_{32}^{2})}\approx\sqrt{40-(3{,}162^{2}+0{,}954^{2})}$$

$$\approx 5{,}394$$

$$L\approx\begin{pmatrix} 6{,}325 & 0 & 0 \\ 1{,}581 & 5{,}244 & 0 \\ 3{,}162 & 0{,}954 & 5{,}394 \end{pmatrix}$$

$$\frac{\|LL^{T}-A\|_\infty}{\|A\|_\infty}: \text{Aus MatLab}$$

||LL^T - ||_∞ / ||A||_∞ ≈ 8.7857142857191865064833691256752e-05

≈ 8.786e-05

A2 a) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -4 \\ 4 & -2 & 0 \\ 0 & 4 & -2 \end{pmatrix}$

b) $S = I - 2vv^T$ $S^T = S$, da

$v \cdot v^T$ symmetrisch wird.

$S = I - n \cdot v \cdot v^T$ bleibt dadurch für jeden Faktor n

symmetrisch.

$S^T = S$ gilt dadurch, da eine symmetrisch Matrix

transponiert gleich sich selbst ist.