

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \Rightarrow A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \Rightarrow a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}; \|a_1\| = \sqrt{35} \approx 5.9$$

Нормировать 23151
Суммировать

$$v_1 = a_1 + \text{sign}(a_{11}) \|a_1\| e_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} + 5.9 \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6.9 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{1} H_1 = I - 2 \cdot \frac{v_1 \cdot v_1^T}{v_1^T \cdot v_1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \frac{2}{81.8} \begin{bmatrix} 6.9 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6.9 & 3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.16 & -0.50 & -0.84 \\ -0.50 & 0.78 & -0.36 \\ -0.84 & -0.36 & 0.38 \end{bmatrix}$$

$$H_1 \cdot A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5.91 & -7.43 \\ 0 & -0.09 \\ 0 & -0.82 \end{bmatrix}$$

$Q_1 (\nabla)$

$$\textcircled{2} A_2 = \begin{bmatrix} -0.09 \\ -0.82 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -0.09 \\ -0.82 \end{bmatrix} \Rightarrow \|a_2\| = \sqrt{\frac{24}{35}} = 0.82$$

$$v_2 = a_2 + \text{sign}(a_{11}) \|a_2\| e_1 = \begin{bmatrix} -0.09 \\ -0.82 \end{bmatrix} - 0.82 \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.92 \\ -0.82 \end{bmatrix}$$

$$H_2 = I - \frac{v_2 \cdot v_2^T}{v_2^T \cdot v_2} = \begin{bmatrix} -0.11 & -0.99 \\ -0.99 & 0.11 \end{bmatrix}$$

$$H_2 \cdot A_2 = \begin{bmatrix} 0.82 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$Q_2 (\nabla)$

$$H_2 \cdot H_1 \cdot A = R \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -0.11 & -0.99 \\ 0 & -0.99 & 0.11 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -0.16 & -0.50 & -0.84 \\ -0.50 & 0.78 & -0.36 \\ -0.84 & -0.36 & 0.38 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5.91 & -7.43 \\ 0 & 0.82 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$Q = H_1 \cdot H_2 = \begin{bmatrix} -0.16 & +0.89 & 0.40 \\ -0.50 & 0.27 & -0.81 \\ -0.84 & -0.34 & 0.40 \end{bmatrix}$$

$R (\nabla)$

Проверка:

$$A = QR \Rightarrow \begin{bmatrix} -0.16 & 0.89 & 0.40 \\ -0.50 & 0.27 & -0.81 \\ -0.84 & -0.34 & 0.40 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5.91 & -7.43 \\ 0 & 0.82 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$