

1. 编写矩阵满秩分解的算法，并且以下的矩阵进行满秩分解测试。

$$(1) \quad A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$(2) \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 2j & j & 0 \end{bmatrix}$$

2. 编写奇异值分解的算法，并且以下的矩阵进行奇异值分解测试。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- (选做) 3. 编写借助奇异值分解完成满秩分解的算法，或者借助满秩分解完成奇异值分解的算法。以下面矩阵进行测试。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$