

Bài tập 1 - Tìm phân tích suy biến svd của một ma trận

Sử dụng hàm **svd** của package **scipy** trong Python để viết một chương trình cho phép tính dạng phân tích suy biến của ma trận dưới đây:

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

Bài tập 2 - Tìm compact SVD của một ma trận

Viết chương trình cho phép nhập vào một ma trận, sau đó tính compact SVD của ma trận đó. Sử dụng ma trận dưới đây để kiểm tra.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Bài tập 3 - Tìm truncated SVD khi biết số λ cần giữ lại

Viết chương trình cho phép nhập vào ma trận A dưới đây:

$$A = \begin{bmatrix} 1.01 & 0.9 & 0.2 & 1.001 & 0.3 \\ 0.2 & 1.01 & 0.3 & 0.8 & 0.4 \\ 1 & 1.002 & 2 & 0.98 & 2 \\ 0.3 & 2 & 0.4 & 1.01 & 0.9 \\ 1.1 & 0.2 & 0.03 & 2 & 0.87 \end{bmatrix} \quad (8)$$

Sau đó tính truncated SVD của ma trận A khi giữ lại 4 giá trị λ lớn nhất và xuất ra lượng thông tin còn giữ lại lúc này của ma trận.

Bài tập 4 - Tìm truncated SVD khi biết phần trăm lượng thông tin muốn giữ

Viết chương trình cho phép nhập vào ma trận A dưới đây. Tìm truncated SVD của ma trận A khi muốn giữ lại ít nhất 90% lượng thông tin ban đầu.

$$A = \begin{bmatrix} 1.01 & 0.9 & 0.2 & 1.001 & 0.3 \\ 0.2 & 1.01 & 0.3 & 0.8 & 0.4 \\ 1 & 1.002 & 2 & 0.98 & 2 \\ 0.3 & 2 & 0.4 & 1.01 & 0.9 \\ 1.1 & 0.2 & 0.03 & 2 & 0.87 \end{bmatrix} \quad (9)$$