

第05讲 矩阵操作 课后习题

作者：欧新宇 (Xinyu OU)

本文档所展示的测试结果，均运行于：Intel Core i7-7700K CPU 4.2GHz

• 作业要求及提交

1. 将所有运行结果保存为一个 word 文档（特别推荐保存为 pdf 文档进行提交）
2. 要求：使用编程环境完成下列习题，并按题目顺序进行排版，每个题目要求按如下顺序组织（若存在）：
 - 0). 题目(将题目完整Copy到作业文档中，可以通过公式编辑器编辑或截图方式)；
 - 1). 需要手工书写的部分，请尽量在word文档中进行编辑（迫不得已时，可书写在纸上并拍照）；
 - 2). 代码（尽量通过从编程环境截图粘贴）；
 - 3). 运行结果贴于文档中。（复制运行结果到文档或通过截图粘贴）
 - x). 如果熟悉本编程环境'Jupyter Notebook'也可以直接在本环境中编写所有文稿及代码，并打印成pdf文档进行提交。
3. 将文档上传至 课堂派 平台

注意：截图只需要截取必要部分。此外，请确保截图清晰可见。

【计算题】使用Python代码，求解以下矩阵运算

1. 已知 $A = [1, 2, 3]$, $B = [4, 5, 6]^T$, 求 AB 和 BA 。

2. 求矩阵 $S = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 & 0 \\ 1 & -1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ 与 $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ 的乘积。

3. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$, 求 $M = 4A^2 + 3AB - 2BA + 5B^2 + (AB)^T$ 。

4. 矩阵的加法：设存在矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1.2 & 3.4 & 5.6 \\ 7.8 & 9.1 & 0.7 \end{bmatrix}$, 和向量 $u = [100, 200]^T$ 。试求 $(2A + 3b) - (3A - 2b)$ 。