

# 说明文档

## 1 功能说明

根据用户输入的参数，程序可以对输入的矩阵进行分解。

模式 1 为 LU 分解，包括了判断矩阵是否可以 LU 分解，如果可以 LU 分解则打印分解结果。

模式 2 为 QR 分解，实现了传统的施密特正交化方法，可以处理  $M * N$  阶矩阵，打印 Q 矩阵和 R 矩阵。

模式 3 为 households 约减，可以处理  $M * N$  阶矩阵，打印 Q 矩阵和 R 矩阵。

模式 4 为 givens 约减，可以处理  $M * N$  阶矩阵，打印 Q 矩阵和 R 矩阵。

模式 5 为退出。

其他数字为提醒不存在该模式。

## 2 输入说明

程序首先提示输入行数和列数，用户输入行数列数，为整形的数字

程序提示输入元素，用户此时需要输入  $m * n$  个数字，数字之间用空行分隔，其中最后一个元素后没有空格并按照行顺序输入。

## 3 示例程序

```
martix_dop
/usr/bin/python /Users/eilene/domainknowledge/矩阵/作业/lu/martix_dop.py
请输入矩阵的行数: 3
请输入矩阵的列数: 3
请按行输入矩阵元素(每个元素用空格分割)0 -20 -14 3 27 -4 4 11 -2
输入的矩阵为:
[[ 0. -20. -14.]
 [ 3. 27. -4.]
 [ 4. 11. -2.]]
请输入操作模式: 1:LU分解 2:QR分解 3:Household约减 4:Givens约减 5:退出2
Q矩阵
[[ 0. -0.8 -0.6 ]
 [ 0.6 0.48 -0.64]
 [ 0.8 -0.36 0.48]]
R矩阵
[[ 5. 25. -4.]
 [ 0. 25. 10.]
 [ 0. 0. 10.]]
请输入操作模式: 1:LU分解 2:QR分解 3:Household约减 4:Givens约减 5:退出3
Q矩阵
[[ 0. -0.8 -0.6 ]
 [ 0.6 0.48 -0.64]
 [ 0.8 -0.36 0.48]]
R矩阵
[[ 5.00000000e+00 2.50000000e+01 -4.00000000e+00]
 [ 0.00000000e+00 2.50000000e+01 1.00000000e+01]
 [ 0.00000000e+00 -4.44089210e-16 1.00000000e+01]]
请输入操作模式: 1:LU分解 2:QR分解 3:Household约减 4:Givens约减 5:退出5
Process finished with exit code 0
```