

## AULA PRÁTICA 5 DECOMPOSIÇÃO QR

### 1) MÉTODO DE GRAM-SCHMIDT

Escreva uma função Scilab `function [Q,R] = gram_schmidt(A)` que implementa o Método de Gram-Schmidt para determinar a decomposição QR de uma matriz A com colunas linearmente independentes.

Testar a sua função com algumas matrizes de ordens diferentes. Para cada uma delas, testar a precisão do método (por exemplo, teste a ortogonalidade da matriz Q obtida calculando  $Q^T Q$ ).

### 2) MÉTODO DE GRAM-SCHMIDT MODIFICADO

Escreva uma função Scilab `function [Q,R] = gram_schmidt_modificado(A)` que implementa o Método de Gram-Schmidt modificado para melhorar a estabilidade e precisão do método.

Testar a sua função com as mesmas matrizes usadas nos testes do item anterior. Comparar a precisão dos dois Métodos.

### 3) MÉTODO DE HOUSEHOLDER

Escreva uma função Scilab `function [U,R] = householder(A)` que implementa o Método de Householder determinar a decomposição QR de uma matriz A com colunas linearmente independentes. A matriz U, triangular inferior, deve conter em suas colunas, os vetores unitários que geraram as matrizes dos refletores de Householder usadas para gerar a decomposição QR.

Testar a sua função com as mesmas matrizes usadas nos testes dos itens anteriores. Comparar a precisão dos Métodos.

### 4) APLICAÇÕES DA DECOMPOSIÇÃO QR

Refaça os exercícios 2) e 3) da Aula Prática 4 usando a decomposição QR da matriz A para modificar as equações normais do Método dos Mínimos Quadrados tornando a resolução das mesmas mais estáveis numericamente. No exercício 2), use a decomposição QR usando a função `gram_schmidt_modificada`. No exercício 3), use a decomposição QR obtida pela função `householder`. Compare os resultados obtidos com os da Aula Prática 4.