**DECOMPOSIÇÃO LU E LDU BASEADO DO MÉTODO DE SADOSKI**

**Método de Sadoski para o cálculo de determinantes de ordem**

Seja = A = uma matriz de ordem n. Para calcularmos seu determinante, precisamos definir outras n-1 matrizes. Dado , com 1 ≤ t ≤ n-1, a t-ésima matriz definida será representada por:

=

Onde = , com 1 ≤ i ≤ t e 1 ≤ j ≤ t

Definidas as matrizes, o determinante da matriz A é dado por:

É evidente que é condição necessária para o correto funcionamento do método. Se, dado e , é necessário alterar filas (linhas ou colunas) de , de maneira tal que . Seja o número de alterações de filas realizadas no processo de obtenção das n-1 matrizes, então a expressão final para o cálculo do determinante é:

O método de Sadoski é utilizado para o cálculo de determinantes de ordem , visto que o mesmo se baseia no cálculo de determinantes de ordem 2.

**Decomposição LU baseada no método de Sadoski**

A decomposição LU consiste na fatoração de uma matriz A de ordem n em outras duas matrizes: uma triangular inferior (L - *Lower*) com todos os elementos da diagonal principal iguais a 1 e outra matriz triangular superior (U - *Upper*).

Seja = A = uma matriz de ordem n. Calculemos, tal como no método de Sadoski, outras n-1 matrizes, que são definidas de maneira idêntica ao método acima visto.

Primeiramente, definamos a matriz L:

Por definição, , temos que .

Para definirmos os demais elementos, vamos percorrer as colunas da matriz L. Para cada coluna vamos definir dois fatores e , onde:

Por fim, os demais elementos ficam definidos por:

Agora, definamos a matriz U:

, temos que .

Para definirmos os demais elementos, vamos percorrer as linhas da matriz U. Para cada linha vamos definir um fator , e um conjunto .

Por fim, os demais elementos ficam definidos por:

Onde recebe os valores crescentes do conjunto para cada da linha.

**Decomposição LDU baseada no método de Sadoski**

A decomposição LDU consiste na fatoração de uma matriz A de ordem n em outras três matrizes: uma triangular inferior (L - *Lower*), uma matriz diagonal (D - diagonal) e outra matriz triangular superior (U - *Upper*) com todos os elementos da diagonal principal iguais a 1. Particularmente, obteremos a partir do método que será exposto uma matriz L e uma matriz U, onde, dependendo do caso, foi já realizado o produto

O método para decomposição LDU que aqui será exposto, relaciona-se diretamente com o método para a decomposição LU; relação essa que será vista na exposição abaixo:

Seja = A = uma matriz de ordem n. Definamos, tal como no método de Sadoski, outras n-1 matrizes.

Primeiramente, definamos a matriz L:

Por definição, , temos que .

Para definirmos os demais elementos, vamos percorrer as colunas da matriz L. Para cada coluna vamos definir dois fatores e , onde:

Por fim, os demais elementos ficam definidos por:

Agora, definamos a matriz U:

, temos que .

Para definirmos os demais elementos, vamos percorrer as linhas da matriz U. Para cada linha vamos definir um fator , e um conjunto .

Por fim, os demais elementos ficam definidos por:

Onde recebe os valores crescentes do conjunto para cada da linha.