

Sistemas Lineares

Utilização

- Resolução de sistemas de 2 ou mais variáveis
- Resolução de sistemas parametrizados
- Cálculo Multivetorial (“3D”)

Tipos de Sistemas

- Sistema possível e Determinado (SPD)
 - Sistema onde é possível determinar as variáveis
- Sistema Possível e indeterminado (SPI)
 - Sistema onde não é possível infinitas respostas
- Sistema Impossível (SI)
 - Sistema onde apresenta respostas absurdas

Tipos de Sistema

- SPD
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x + y = 3 \end{cases}$$
- SPI
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + 2y = 6 \end{cases}$$
- SI
$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

Sistemas e Matrizes

$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

Matriz dos Termos
Independentes

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 8 \\ 1 \end{vmatrix}$$

Matriz dos Coeficientes

Matriz das Variáveis

Método de Cramer

- Calcular Determinante da Matriz dos Coeficientes (Det D)
- Substituir a_{ij} de cada incógnita pelo a_{ij} da matriz dos termos independentes, formando matriz D_x , D_y , ...
- Calcular Det D_x , Det y ...
- Valor de cada incógnita

$$x = \frac{\det D_x}{\det D} \quad y = \frac{\det D_y}{\det D}$$

Método do Escalonamento

- Escalonar = deixar como escada

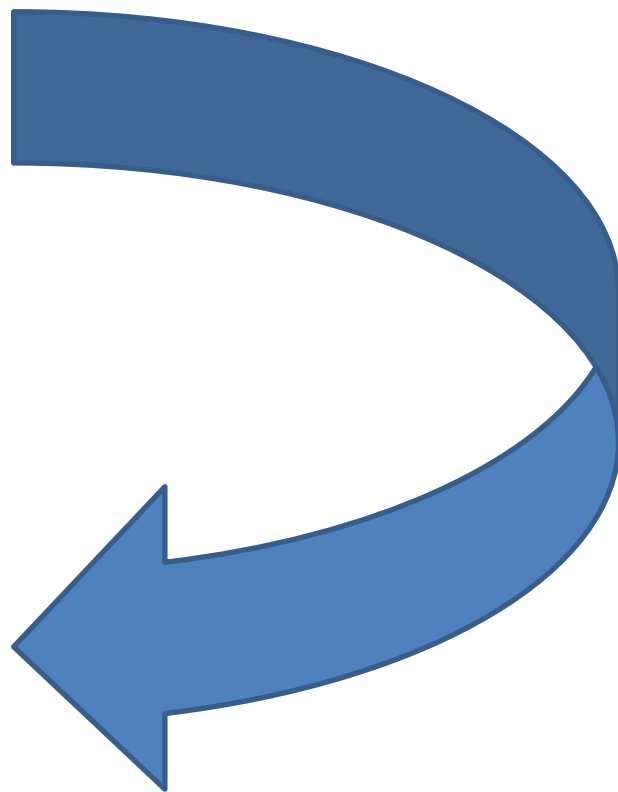
$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ y + z = 5 \\ z = 3 \end{cases}$$

Método do Escalonamento

- Produzir uma matriz com os coeficientes e os termos independentes
- Produzir zeros por métodos já observados (ex.: Jacobi, por exemplo)

$$\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ x + 3y + 2z = 13 \\ 3x + 2y + z = 10 \end{cases}$$

$$\left| \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 7 \\ 1 & 3 & 2 & 13 \\ 3 & 2 & 1 & 10 \end{array} \right|$$



Diferença entre métodos

- Cramer x Escalonamento
 - Mudar Linhas
 - Cramer: altera sinal do determinante
 - Escalonamento: não muda nada
 - Motivo: não altera as equações
 - Combinação entre linhas
 - Cramer: combinação linear só pode ser substituída no lugar da linha somada
 - Escalonamento: pode ser substituída em qualquer uma das linhas utilizadas

Encontrando os Tipos de Matriz

- Cramer
 - $\text{Det } D \neq 0 = \text{SPD}$
 - $\text{Det } D = 0$
 - $Dx, Dy, \dots = 0 - \text{SPI}$
 - $Dx, Dy, \dots \neq 0 - \text{SI}$