



Universidade Federal do Ceará  
Campus de Quixadá  
Matemática Computacional (2024.1)  
Prof. Fábio Dias

**Atividade da Semana Resolução de Sistema Linear - Método Iterativo**

1. Você foi contratado para estimar a quantidade de caminhões necessário por uma transportadora. A transportadora tem a sua disposição três tipos diferentes de caminhões, que se diferenciam pela sua capacidade de transporte. Esses caminhões serão usados exclusivamente para o transporte de máquinas para uma construção. Teremos o Rolo Compactador, a Escavadeira e Motoniveladora. O caminhão do tipo 1 pode levar um Rolo Compactador, quatro Escavadeira e uma Motoniveladora. Já o caminho do tipo 2 pode levar três Rolo Compactador, uma Escavadeira e uma Motoniveladora. O caminho do tipo 3 pode levar um Rolo Compactador, uma Escavadeira e três Motoniveladora. Deseja-se levar 7 Rolos Compactadores, 12 Escavadeiras e 12 Motoniveladoras ao mesmo tempo.

Estime a quantidade de caminhões de cada tipo para fazer esse transporte, usando um dos métodos iterativos visto em sala de aula.

Como critérios de parada use, quantidade máxima de iterações igual a 5 e erro de 0,5.

Após encontrar a solução aproximada, você deverá transforma-la em uma solução real, dentro contexto da aplicação acima. Explique essa transformação.

$$\begin{array}{l} \begin{array}{c} x_1 \quad x_2 \quad x_3 \\ C_1 \Rightarrow x + 4y + z \\ C_2 \Rightarrow 3x + y + z \\ C_3 \Rightarrow x + y + 3z \end{array} \end{array}$$

$$\begin{matrix} 7 & 11 & 12 \\ & 12 & \end{matrix}$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 7 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 12 \end{cases}$$

$\Rightarrow$

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 12 \end{cases}$$

$|4| > |1| + |1|$       Condição Sufi-  
 $|3| > |1| + |1|$       ciente p/ convergência.  
 $|3| > |1| + |1|$

$$x_1 = \frac{12 - x_2 - x_3}{4}$$

$$x_2 = \frac{7 - x_1 - x_3}{3}$$

$$x_3 = \frac{12 - x_1 - x_2}{3}$$

$$1^a) X^0 = (0, 0, 0)$$

$$x_1 = 3 \quad x_2 = \frac{7}{3} \approx 2.333 \quad x_3 = 4$$

$$2^a) X^1 = (3, 2.333, 4)$$

$$x_1 = \frac{12 - 2.333 - 4}{4} \Rightarrow 1.417$$

$$x_2 = \frac{7 - 3 - 4}{3} \Rightarrow 0$$

$$x_3 = \frac{12 - 3 - 2.333}{3} \Rightarrow 2.222$$

$$3^a) X^2 = (1.417, 0, 2.222)$$

$$x_1 = \frac{12 - 0 - 2.222}{4} \Rightarrow 2.444$$

$$X_2 = \frac{7 - 1.417 - 2.222}{3} \Rightarrow 1.120$$

$$X_3 = \frac{12 - 1.417 - 0}{3} \Rightarrow 3.528$$

$$4^a) X^3 = (2.444, 1.120, 3.528)$$

$$X_1 = \frac{12 - 1.120 - 3.528}{4} \Rightarrow 1.838$$

$$X_2 = \frac{7 - 2.444 - 3.528}{3} \Rightarrow 0.343$$

$$X_3 = \frac{12 - 2.444 - 1.120}{3} \Rightarrow 2.812$$

$$5^e) x^h = (1.838, 0.343, 2.812)$$

$$x_1 = \frac{12 - 0.343 - 2.812}{4} \Rightarrow 2.211$$

$$x_2 = \frac{7 - 1.838 - 2.812}{3} \Rightarrow 0.783$$

$$x_3 = \frac{12 - 1.838 - 0.343}{3} \Rightarrow 3.273$$

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 12 \end{cases}$$

$$4 \cdot 2.211 + 0.783 + 3.273 = 12 \Rightarrow 12.9 = 12$$

$$2.211 + 3 \cdot 0.783 + 3.273 = 7 \Rightarrow 7.833 = 7$$

$$2.211 + 0.783 + 3 \cdot 3.273 = 12$$

$$2.211 + 0.783 + 3 \cdot 3.273 = 12 \Rightarrow 12.813 = 12$$

Concluo que a solução real do problema deverá ser 2 caminhões do tipo 1, 1 caminhão do tipo 2 e 3 caminhões do tipo 3. Haja visto que o caminhão do tipo 2 não irá totalmente preenchido, pois ao usar estes valores na equação, teremos que  $8=7$ , o que indica que o caminhão ainda terá espaço livre. Já s outros caminhões irão completamente preenchidos.