

Template para entrega do projeto da disciplina
Matemática Aplicada à Computação
Fase 2

Nome do
estudante

Nicolas Dorneles Seidler

Com base nas aulas assistidas e bibliografia sugerida, descreva uma situação do mundo real para a qual pode haver a aplicação da Álgebra Linear, através de um sistema de equações lineares, com no mínimo quatro incógnitas que se relacionem:

Uma refinaria que cria quatro tipos de combustíveis diferentes C1, C2, C3, C4 e cada um com uma composição específica de quatro componentes químicos, possui as seguintes quantidades disponíveis no estoque para cada componente. Tendo o componente A com 50 litros, componente B com 80 litros, componente C com 70 litros e componente D com 60 litros. Sabendo que cada combustível precisa de diferentes proporções desses componentes para sua criação, C1 precisa de 2 litros de A, 4 litros de B, 3 litros de C, 1 litro de D, componente C2 precisa de 3 litros de A, 2 litros de B, 2 litros de C, 4 litros de D, componente C3 precisa de 1 litro de A, 2 litros de B, 4 litros de C, 3 litros de D e o componente C4 precisa de 1 litro de A, 2 litros de B, 1 litro de C e 2 litros de D. Quantas quantidades de C1, C2, C3 e C4 são produzidas respeitando os limites do estoque diário.

Sistema linear que modela a situação acima:

$$2C_1 + 3C_2 + C_3 + C_4 = 50$$

$$4C_1 + 2C_2 + 2C_3 + 2C_4 = 80$$

$$3C_1 + 2C_2 + 4C_3 + C_4 = 70$$

$$C_1 + 4C_2 + 3C_3 + 2C_4 = 60$$

Desenvolvimento da resolução do sistema acima (insira as imagens do Octave, caso o utilize):

1 – Matriz aumentada:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 & 1 & 50 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 & 2 & 80 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 & 1 & 70 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 & 2 & 60 \end{bmatrix}$$

2 – Matriz escalonada

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 11.5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 4.5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 7.5 \end{bmatrix}$$

3 – Resolvendo o sistema triangular superior

$C_1 = 11.5$

$C_2 = 5$

$C_3 = 4.5$

$C_4 = 7.5$

Janela de Comandos

```
GNU Octave, version 9.2.0
Copyright (C) 1993-2024 The Octave Project Developers.
This is free software; see the source code for copying conditions.
There is ABSOLUTELY NO WARRANTY; not even for MERCHANTABILITY or
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. For details, type 'warranty'.

Octave was configured for "x86_64-w64-mingw32".

Home page:      https://octave.org
Support resources: https://octave.org/support
Improve Octave: https://octave.org/get-involved

For changes from previous versions, type 'news'.

>> A = [2 3 1 1 50; 4 2 2 2 80; 3 2 4 1 70; 1 4 3 2 60]
A =

     2     3     1     1    50
     4     2     2     2    80
     3     2     4     1    70
     1     4     3     2    60

>> rref(A)
ans =

    1.0000         0         0         0   11.5000
         0    1.0000         0         0    5.0000
         0         0    1.0000         0    4.5000
         0         0         0    1.0000    7.5000
```

Método utilizado na sua resolução:

Método de Gauss

Conclusão a partir da solução obtida:

A refinaria produz 11 unidades de C_1 , 5 unidades de C_2 , 4 unidades de C_3 e 7 unidades de C_4 , utilizando as quantidades disponíveis sem ultrapassar os limites do estoque. As sobras de meio combustível C_1 , meio combustível C_3 e meio combustível C_4 são demonstradas aqui. Chegando à conclusão de que a refinaria está desperdiçando combustível e logo perdendo dinheiro.