UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

BRENO DE CASTRO PIMENTA
RA: 2017114809

Trabalho: Lista 04
Disciplina: ALC
Turma: TZ

Belo Horizonte
2019

1) a) A matriz apresentada é triangular inferior, logo o seu determinante é a multiplicação dos elementos da diagonal principal.

$\therefore$ det = $4 \cdot 5 \cdot 3 = 60$

E quando uma matriz possui determinante diferente de zero, o sistema linear contendo essa matriz contém apena única solução, pois ele é possível e determinado.

b)
$$\begin{cases} \cdot\ 4x_1 = 12 \rightarrow x = 3 \\ \cdot\ -2x_1 + 5x_2 = 4 \rightarrow -2(3) + 5x_2 = 4 \rightarrow x_2 = 2 \\ \cdot\ x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 20 \rightarrow (3) + 7(2) + 3x_3 = 20 \rightarrow x_3 = 1 \end{cases}$$

$$X = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2)

```
def LU(A):
    m, n = A.shape
    for K in range (n-1):
        for J in range (K+1, n):
            A[J,K] = A[J,K] / A[K,K]
            A[J,(K+1):n] -= A[J,K] * A[K,(K+1):n]
    return A
```

3)

a)

L	Multiplicador				OP. L	LR
1		3	2	4		1
2	$m_{21} = 1/3$	1	1	2		2
3	$m_{31} = 4/3$	4	3	-2		3
4		0	$1/3$	$2/3$	$-\frac{1}{3}L1 + L2$	2
5	$m_{32} = 1$	0	$1/3$	$-22/3$	$-4/3 L1 + L3$	3
6			0	$-24/3$	$-L4 + L5$	3

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1/3 & 1 & 0 \\ 4/3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \qquad U = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1/3 & 2/3 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$$

OBS: NÃO FOI PEDIDO COM PIVOTAÇÃO PARCIAL!

b) Se $det(A) = det(LU)$, então $det(A) = det(L) \cdot det(U)$

$det(L) = 1$ e $det(U) = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot (-8) = -8$

$\therefore det(A) = 1 \cdot (-8) = -8$

4) a) (F) A matriz CA não é singular.

Sendo $\det(C) \neq 0$ já que ela não é singular

Logo $\det(CA) = \det(C) \cdot \det(A) = 0$, se

a matriz A não for singular, porém

ela pode ser, Logo $\det(A) = 0$ e, portanto

$\det(CA)$ pode ser zero, ou seja singular.

b) (F) Se C for uma matriz de permutação, então $\det(CA) = \det(A)$.

Trocar duas Linhas de uma matriz faz com que

seu determinante seja multiplicado por (-1), ou seja

se C permutar n vezes as Linhas de A e

n for um número ímpar teremos $\det(CA) = -\det(A)$.

c) (F) O sistema $Ax = b$ não é necessariamente equivalente

ao sistema $CAx = Cb$

Quando uma matriz não é singular ela pode

ser multiplicada dos dois Lados da equação, pois

possui inversa, dessa forma sem alterar os

resultados da equação, sendo assim $Ax = b$

é equivalente a $CAx = Cb$.

Ex: $Ax = b \Rightarrow CAx = Cb \Rightarrow C^{-1}CAx = C^{-1}Cb$

$$\Downarrow$$

$$Ax = b$$