Fecha: / /

Nombre: Luishiño Pericena Choque
Materia: MAT 205

Grupo: 5B

PRÁCTICO N° 4

Un ingeniero electrónico supervisa la producción de tres tipos de componentes eléctricos. Para ello se requieren tres clases de material: metal, plástico y caucho. A continuación se presenta las cantidades necesarias para producir cada componente

Componente	Metal, g/componente	Plástico g/componente	Hule g/componente
1	15	0,30	1.0
2	17	0,40	1.2
3	19	0,55	1.5

Si cada día se dispone un total de 3.89, 0.095 y 0.282 Kg de metal, plástico y caucho, respectivamente, ¿Cuantos componentes pueden producirse por día?

a) Resolver por el método de Gauss con pivotación "trabar con 4 cifras significativas"
b) Calcular el determinante de la matriz de coeficiente
c) Calcular la inversa de A

Solución

Dato

Metal δ = 3.89 Kg → 3890 gr
Plástico δ = 0.095 Kg → 9500 x 10^{-2} gr
Caucho δ = 0.282 Kg → 2820 x 10^{-1} gr

x_1 = número de componentes tipo 1
x_2 = número de componentes tipo 2
x_3 = número de componentes tipo 3

Ecuación

$$\begin{cases} 15x_1 + 17x_2 + 19x_3 = 3890 \\ 0{,}30x_1 + 0{,}40x_2 + 0{,}55x_3 = 9500 \times 10^{-2} \\ 1.0x_1 + 1{,}2x_2 + 1{,}5x_3 = 3820 \times 10^{-1} \end{cases}$$

Matriz

$$\begin{bmatrix} 15 & 17 & 19 \\ 0.30 & 0.40 & 0.55 \\ 1.0 & 1.2 & 1.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3890 \\ 9500 \times 10^{-2} \\ 2820 \times 10^{-1} \end{bmatrix}$$

a) Método de Gauss

Paso	A			b	Operaciones
0	15	17	19	3890	F_1
	0.30	0.40	0.55	9500×10^{-2}	F_2
	1.0	1.2	1.5	2820×10^{-1}	F_3
1	15	17	19	3890	F_1
	0	0.06000	0.1700	17.20	$F_2 \leftarrow F_2 - F_1(0.30/15)$
	0	0.06667	0.2333	22.67	$F_3 \leftarrow F_3 - F_1(1/15)$
2	15	17	19	3890	F_1
	0	0.06667	0.2333	22.67	$F_2 \leftarrow F_3$
	0	0.06000	0.1700	17.20	$F_3 \leftarrow F_2$
2	15	17	19	3890	F_1
	0	0.06667	0.2333	22.67	F_2
	0	0	-0.03996	-3.202	$F_3 \leftarrow F_3 - F_2(0.06000/0.06667)$

Por sustitución Recursiva:

De: F_3: $x_3 = \dfrac{-3.202}{-0.03996} = 80.13$

F_2: $x_2 = \dfrac{22.67 - 0.2333(80.13)}{0.06667} = 59.63$

F_1: $x_1 = \dfrac{3890 - 19(80.13) - 17(59.63)}{15} = 90.25$

Solución $x = \begin{bmatrix} 90.25 \\ 59.63 \\ 80.13 \end{bmatrix}$

Se puede producir 90.25 componentes del tipo 1
59.63 del tipo 2 y
80.13 del tipo 3 en un día
con las cantidades disponible.

b) Determinante de la matriz

$$\det A = (-1)^{p} * \prod^{n} u_{ii} = (-1)^{1} * [15 * 0.06667 * (-0.03996)]$$

$$\det A = 0.03996$$

c) Inversa de A: A^{-1}:

Paso	A → U			I → W			Operaciones
0	15	17	19	1	0	0	F_1
	0,30	0,40	0,55	0	1	0	F_2
	1,0	1,2	1,5	0	0	1	F_3
1	15	17	19	1	0	0	F_1
	0	0.06667	0.2333	-0.02000	1	0	$F_2 \leftarrow F_2 - F_1\ (0.30/15)$
	0	0.06000	0.1700	-0.06667	0	1	$F_3 \leftarrow F_3 - F_1\ (1/15)$
2'	15	17	19	1	0	0	F_1
	0	0.06667	0.2333	-0.06667	0	1	$F_2 \leftarrow F_3$
	0	0.06000	0.1700	-0.02000	1	0	$F_3 \leftarrow F_2$
2	15	17	19	1	0	0	F_1
	0	0.06667	0.2333	-0.06667	0	1	F_2
	0	0	-0.03996	0.04000	1	-0.900	$F_3 \leftarrow F_3 - F_2\left(\frac{0.0666}{0.06667}\right)$

1er Sistema: $U a_{i1} = w_{i1}$

$$\begin{bmatrix} 15 & 17 & 19 \\ 0 & 0.06667 & 0.2333 \\ 0 & 0 & -0.03996 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ a_{31} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -0.0667 \\ 0.0400 \end{bmatrix}$$

ema:

Por sustitución Recursiva:

De: f_3: $a_{31} = \dfrac{0.04000}{-0.03996} = -1.001$

f_2: $a_{21} = \dfrac{-0.06667(-1.001)}{0.06667} = 2.503$

f_1: $a_{11} = \dfrac{1 - 19(-1.001) - 17(2.503)}{15} = -1.502$

$a_{i1} = \begin{bmatrix} -1.502 \\ 2.503 \\ -1.001 \end{bmatrix}$

2do sistema: $U a_{i2} = W_{i2}$

$$\begin{bmatrix} 15 & 17 & 19 \\ 0 & 0.06667 & 0.2333 \\ 0 & 0 & -0.03996 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{12} \\ a_{22} \\ a_{32} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Por sustitución Recursiva:

De

f_3: $a_{32} = \dfrac{1}{-0.03996} = -25.03$

F_2: $a_{22} = \dfrac{0 - 0.2333(-25.03)}{0.06667} = 87.59$

F_1: $a_{21} = \dfrac{0 - 19(-25.03) - 17(87.59)}{15} = -67.59$

$a_{i2} = \begin{bmatrix} -67.56 \\ 87.59 \\ -25.03 \end{bmatrix}$

3ero Sistema $U a_{i3} = W_{i3}$

$$\begin{bmatrix} 15 & 17 & 19 \\ 0 & 0.06667 & 0.2333 \\ 0 & 0 & -0.03996 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{13} \\ a_{23} \\ a_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -0.9000 \end{bmatrix}$$

Por sustitución Reversiva

De :

$$f_3 : a_{33} = \frac{-0.9000}{-0.03996} = 22.52$$

$$f_2 : a_{23} = \frac{1 - 0.2333(22.52)}{1.06667} = -63.81$$

$$f_1 : a_{13} = \frac{0 - 19(22.52) - 17(-63.81)}{85} = 43.79$$

$$a_{i3} = \begin{bmatrix} 43.79 \\ -63.81 \\ 22.52 \end{bmatrix}$$

Solución

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -1.502 & -67.56 & 43.79 \\ 2.503 & 87.59 & -63.81 \\ -1.901 & -25.08 & 22.52 \end{bmatrix}$$