Proyecto Parcial
Métodos Numéricos

Luis Adrián Carmona Villalobos A01748395

01 de noviembre de 2021

1 Introducción

Abstract

Existen diversos métodos para resolver un sistema de ecuaciones lineales. Su elección depende de la propia complejidad del sistema, o sea, del número de ecuaciones, número de incógnitas, componentes que conforman al sistema, y en general, de los atributos del sistema en consideración.

Muchos fenómenos del desempeño profesional de ingeniería se plantean como ecuaciones y sistemas de ecuaciones con más de tres ecuaciones y tres incógnitas, de aquí la importancia, primero, de hacer el modelo matemático representativo del fenómeno, y después, tomar la decisión del método numérico más adecuado para alcanzar la solución y su interpretación.

2 Descripcion del problema a resolver

Una compañía de electrónica produce transistores, resistencias y chips de computadora. Para crear un transistor se requiere de cuatro unidades de cobre, una de zinc y dos de vidrio.

Cada resistor requiere de tres unidades de cobre, tres de zinc y una unidad de vidrio. Cada chip de computadora requiere de dos, una y tres unidades de materiales, respectivamente. Los suministros de materiales varian cada semana por lo que se requiere determinar producción diferente cada semana.

3 Resultados

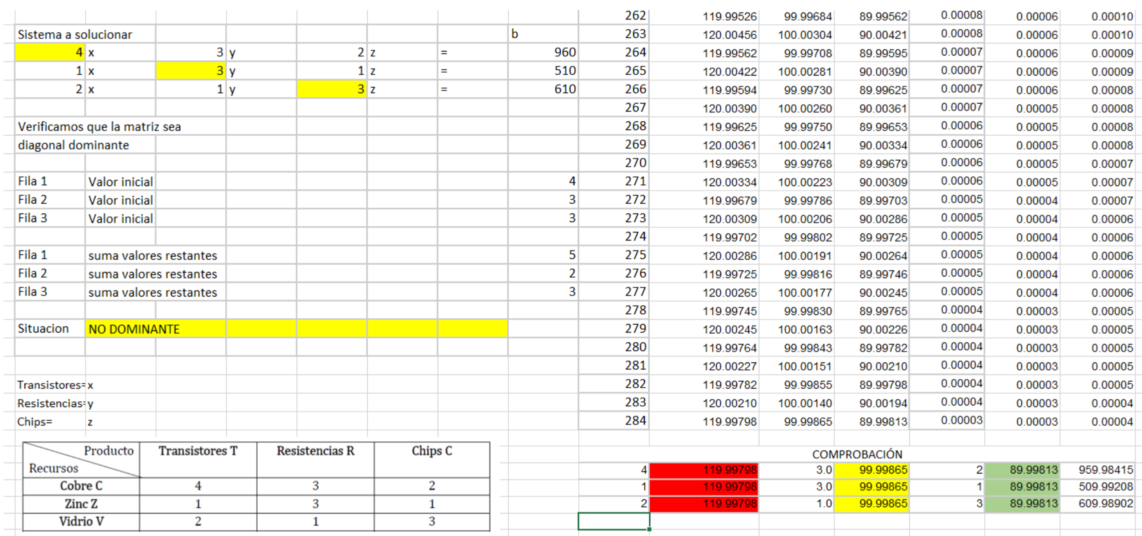
De acuerdo con el inciso a. la configuración del sistema de ecuaciones que modela la situación sobre la producción de transistores (x), resistencias (y) y chips (z) que se debe fabricar en esa semana, se presenta a continuación:

4x+3y+2z= 960

x+3y+z= 510

2x+y+3z=610

X+3y+z= 510 Se tiene disponible de cobre, para esa semana, 960 unidades. Además, se sabe de antemano que para cada x, se requieren de cuatro unidades, para cada y, tres unidades y para cada z, dos unidades 2x+y+3z=610 Una situación similar ocurre con las 510 unidades de zinc y las 610 unidades de cobre. En la diagonal principal han quedado los coeficientes dominantes, los de mayor valor absoluto.



Sistema a solucionar							b
4	x	3	y	2	z	=	960
1	x	3	y	1	z	=	510
2	x	1	y	3	z	=	610
Verificamos que la matriz sea							
diagonal dominante							
Fila 1	Valor inicial						4
Fila 2	Valor inicial						3
Fila 3	Valor inicial						3
Fila 1	suma valores restantes						5
Fila 2	suma valores restantes						2
Fila 3	suma valores restantes						3
Situacion	NO DOMINANTE						
Transistores=	x						
Resistencias=	y						
Chips=	z						

Producto / Recursos	Transistores T	Resistencias R	Chips C
Cobre C	4	3	2
Zinc Z	1	3	1
Vidrio V	2	1	3

262	119.99526	99.99684	89.99562	0.00008	0.00006	0.00010
263	120.00456	100.00304	90.00421	0.00008	0.00006	0.00010
264	119.99562	99.99708	89.99595	0.00007	0.00006	0.00009
265	120.00422	100.00281	90.00390	0.00007	0.00006	0.00009
266	119.99594	99.99730	89.99625	0.00007	0.00006	0.00008
267	120.00390	100.00260	90.00361	0.00007	0.00005	0.00008
268	119.99625	99.99750	89.99653	0.00006	0.00005	0.00008
269	120.00361	100.00241	90.00334	0.00006	0.00005	0.00008
270	119.99653	99.99768	89.99679	0.00006	0.00005	0.00007
271	120.00334	100.00223	90.00309	0.00006	0.00005	0.00007
272	119.99679	99.99786	89.99703	0.00005	0.00004	0.00007
273	120.00309	100.00206	90.00286	0.00005	0.00004	0.00006
274	119.99702	99.99802	89.99725	0.00005	0.00004	0.00006
275	120.00286	100.00191	90.00264	0.00005	0.00004	0.00006
276	119.99725	99.99816	89.99746	0.00005	0.00004	0.00006
277	120.00265	100.00177	90.00245	0.00005	0.00004	0.00006
278	119.99745	99.99830	89.99765	0.00004	0.00003	0.00005
279	120.00245	100.00163	90.00226	0.00004	0.00003	0.00005
280	119.99764	99.99843	89.99782	0.00004	0.00003	0.00005
281	120.00227	100.00151	90.00210	0.00004	0.00003	0.00005
282	119.99782	99.99855	89.99798	0.00004	0.00003	0.00005
283	120.00210	100.00140	90.00194	0.00004	0.00003	0.00004
284	119.99798	99.99865	89.99813	0.00003	0.00003	0.00004

COMPROBACIÓN

4	119.99798	3.0	99.99865	2	89.99813	959.98415
1	119.99798	3.0	99.99865	1	89.99813	509.99208
2	119.99798	1.0	99.99865	3	89.99813	609.98902

Figure 1: Jacobi Excel

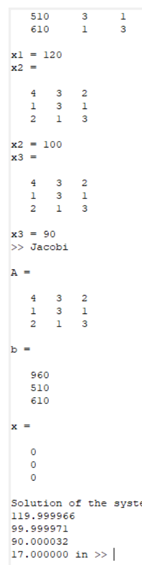
Mientras que aproximadamente en la iteración 16 ya se había logrado el resultado en Gauss Seidel, en el método de Jacobi aún se requieren de más iteraciones, hasta la iteracion 284 el error es aceptable, se tendrian con cada iteracion son milesimas lo que baja el error. Los resultados que satisfacen al sistema son:

Transistores X=120 Resistencias Y=100 Chips Z=90

Para

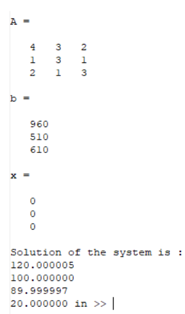
4 Conclusiones

Para los transistores se requieren 120 componentes, para las resistencias 100 piezas y para los chips 90. Estos resultados satisfacen la corrida de producción indicada.



```
   510     3     1
   610     1     3

x1 = 120
x2 =

   4   3   2
   1   3   1
   2   1   3

x2 = 100
x3 =

   4   3   2
   1   3   1
   2   1   3

x3 = 90
>> Jacobi

A =

   4   3   2
   1   3   1
   2   1   3

b =

   960
   510
   610

x =

   0
   0
   0

Solution of the syste
119.999966
99.999971
90.000032
17.000000 in >> |
```

Figure 2: jacobi matlab



```
A =

   4   3   2
   1   3   1
   2   1   3

b =

   960
   510
   610

x =

   0
   0
   0

Solution of the system is :
120.000005
100.000000
89.999997
20.000000 in >> |
```

Figure 3: seidel matlab

El resolver los metodos a traves de sistemas de ecuaciones ya sean lineales o no, existen diferentes metodos de solución, de los cuales algunos son mas eficientes que otros dependiendo de las variables, matrices que se formen y si son linenales o no lineales.

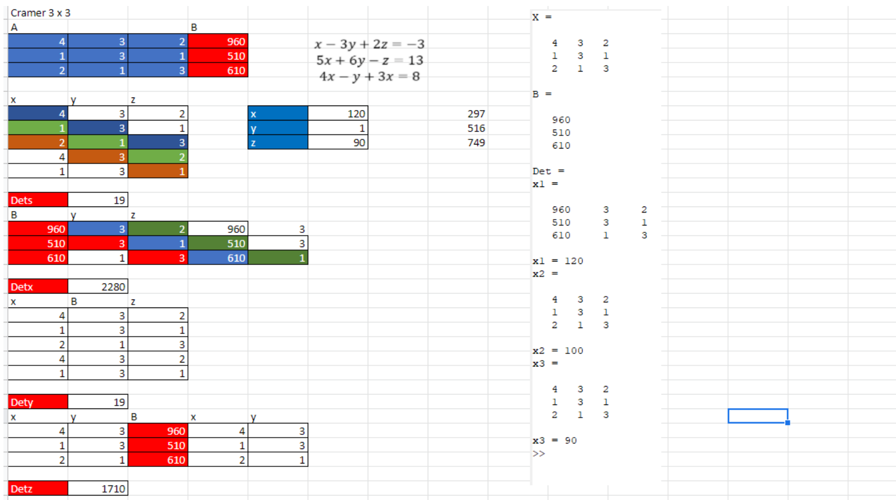
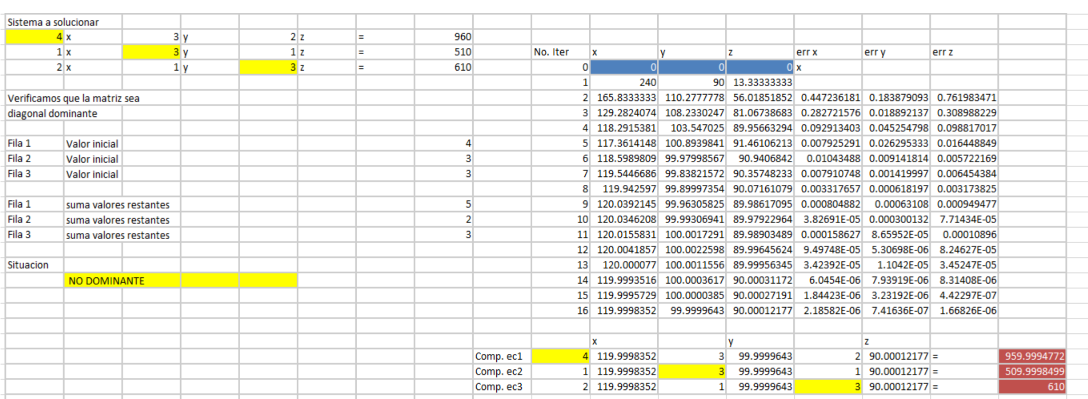


Figure 4: cramer matlab y excel



Sistema a solucionar																
4	x	3	y	2	z	=	960									
1	x	3	y	1	z	=	510		No. Iter	x	y	z	err x	err y	err z	
2	x	1	y	3	z	=	610		0	0	0	0	x			
									1	240	90	13.33333333				
Verificamos que la matriz sea									2	165.8333333	110.2777778	56.01851852	0.447236181	0.183879093	0.761983471	
diagonal dominante									3	129.2824074	108.2330247	81.06738683	0.282721576	0.018892137	0.308988229	
									4	118.2915381	103.547025	89.95663294	0.092913403	0.045254798	0.098817017	
Fila 1	Valor inicial						4		5	117.3614148	100.8939841	91.46106213	0.007925291	0.026295333	0.016448849	
Fila 2	Valor inicial						3		6	118.5989809	99.97998567	90.9406842	0.01043488	0.009141814	0.005722169	
Fila 3	Valor inicial						3		7	119.5446686	99.83821572	90.35748233	0.007910748	0.001419997	0.006454384	
									8	119.942597	99.89997354	90.07161079	0.003317657	0.000618197	0.003173825	
Fila 1	suma valores restantes						5		9	120.0392145	99.96305825	89.98617095	0.000804882	0.00063108	0.000949477	
Fila 2	suma valores restantes						2		10	120.0346208	99.99306941	89.97922964	3.82691E-05	0.000300132	7.71434E-05	
Fila 3	suma valores restantes						3		11	120.0155831	100.0017291	89.98903489	0.000158627	8.65952E-05	0.00010896	
									12	120.0041857	100.0022598	89.99645624	9.49748E-05	5.30698E-06	8.24627E-05	
Situacion									13	120.000077	100.0011556	89.99956345	3.42392E-05	1.1042E-05	3.45247E-05	
	NO DOMINANTE								14	119.9993516	100.0003617	90.00031172	6.0454E-06	7.93919E-06	8.31408E-06	
									15	119.9995729	100.0000385	90.00027191	1.84423E-06	3.23192E-06	4.42297E-07	
									16	119.9998352	99.9999643	90.00012177	2.18582E-06	7.41636E-07	1.66826E-06	
										x		y		z		
								Comp. ec1	4	119.9998352	3	99.9999643	2	90.00012177	=	959.9994772
								Comp. ec2	1	119.9998352	3	99.9999643	1	90.00012177	=	509.9998499
								Comp. ec3	2	119.9998352	1	99.9999643	3	90.00012177	=	610

Figure 5: Seidel Excel