

Universidad Simón Bolívar

Laboratorio de Cálculo Numérico

Período: Sept- Dic

Nombre: Luis Alejandro Vieira Zambrano

Carnet: 07-41651

Laboratorio #02

Pregunta 1:

a) Al obtener la matriz de A, nos da: $1.174091097168128e+250$, el cual es un numero muy grande y lejano de 0, y esta es una de las propiedades de las matrices inversa que el determinante de A sea distinto de 0 por ende la matriz A si tiene inversa sin embargo el numero de condicion de la matriz A es grande por lo que el problema esta mal condicionado y los resultados no seran muy exactos para aritmetica del computador.

b) Como es invertible se puede aplicar $\text{inv}(A) * b$, y el resultado obtenido es:

$1.0e+24 *$

1.204046655807133

-1.217595789329273

0.274653572513462

-1.371072700022536

0.534088581166113

0.159900989316933

0.064779200579345

-0.026694744517667

-0.003268982825523

-0.000163095608705

-0.000010829327516

```

0.000002065639301
-0.000000150991534
0.000000005311775
0.000000000184920
0.000000000001362
0.000000000000316
-0.000000000000011
-0.000000000000000
0.000000000000000
0.000000000000000
0.000000000000000
-0.000000000000000
-0.000000000000000
0.000000000000000

```

c) La norma obtenida es: $3.763382397714198e+06$, el resultado esperado era 0 ya que una matriz multiplicado por su inversa nos debería dar la matriz identidad, sin embargo aquí nos da diferente, como es un problema mal condicionado, obtener la inversa de la matriz A usando el determinante nos da problemas de aproximación, ya que $1/\det(A)$ y el determinante de A es muy grande, genera problemas de aritmética.

d) Al obtener la $\text{inv}(\text{inv}(A))$ observo que no es la matriz A, al compararla con esta la norma infinito me da: $8.823619544852296e+33$, y debería ser 0, la matriz A está muy mal condicionada, y los errores aritméticos que conlleva sacar la inversa me genera muchos errores.

e) El resultado obtenido fue: 9.597547082981066 , debería ser 0, aquí se sigue mostrando que calcular la $\text{inv}(A)$ no es preciso y muy inexacto.

f) El número de condición obtenido fue: $9.028980961615347e+40$, el cual es muy lejano a 1, y a la vez muy grande y por ende el problema está muy mal condicionado y por eso todos los resultados obtenidos.

g) El resultado obtenido fue:

$1.0e+39 *$

```

1.317450152453800
-3.509150808321948

```

4.261163599939706
-3.138794717163134
1.571118385209144
-0.565752666426650
0.150672289596905
-0.029781432682806
0.004223254748102
-0.000368140035738
0.000000370115512
0.000006206610322
-0.000001239334662
0.000000154814912
-0.000000014360361
0.000000001040979
-0.000000000060095
0.000000000002776
-0.000000000000102
0.000000000000003
-0.000000000000000
0.000000000000000
-0.000000000000000
0.000000000000000
-0.000000000000000
0.000000000000000

h) La solución obtenida fue:

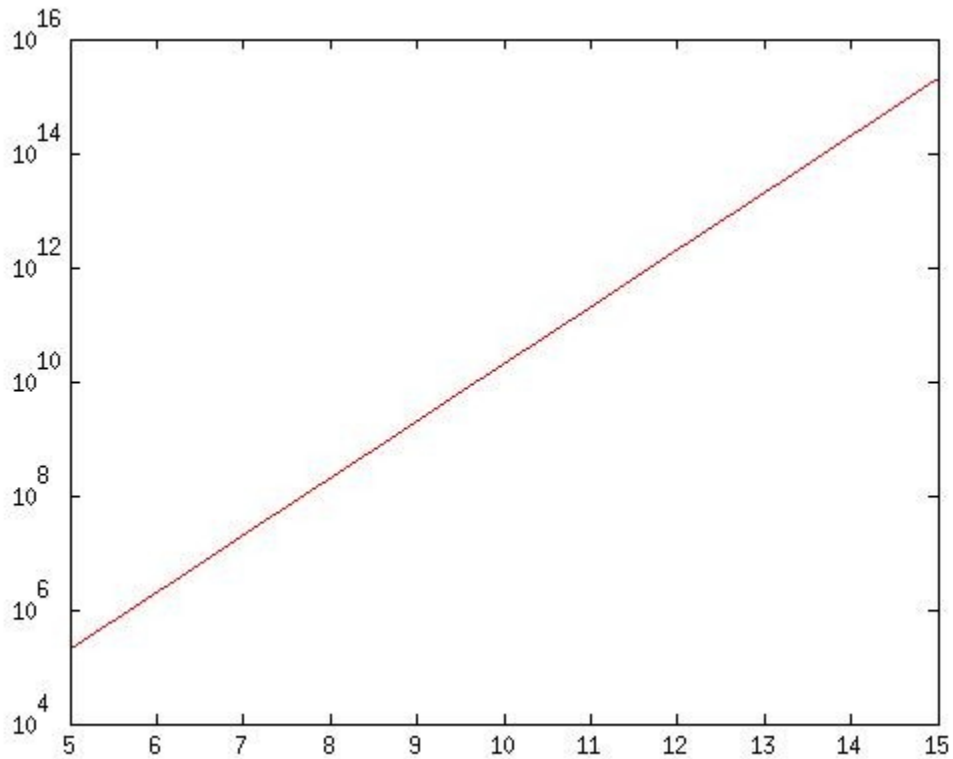
1.0e+23 *

-1.964070062670588
5.460119032131725
-6.919107809526453
5.323474955689207
-2.793862950536973
1.064985766127542
-0.306431998209498
0.068246726958999

-0.011961430626249
0.001667009396235
-0.000185691830778
0.000016533992818
-0.000001169772512
0.000000064800828
-0.000000002726580
0.000000000081476
-0.000000000001414
-0.000000000000001
0.000000000000001
-0.000000000000000
-0.000000000000000
0.000000000000000
-0.000000000000000
0.000000000000000
0.000000000000000
0.000000000000000

i) La primera norma es: $1.152921504606847e+18$ y la segunda norma es:
 $6.919107809526453e+23$, se observa que el condicionamiento de la matriz es ta mal,
ya que la segunda norma da mucho mayor que la primera cuando se esperaba que
ambas fueran 0.

Pregunta 2:



Con la grafica obtenida podemos observar que a medida que el K crece, tambien lo hace la resta de la norma, es decir como el 10^K , a medida que k es mayor entonces la division de un numero pequeno entre uno grande, se va haciendo el error mucho mayor , Tambien la solucion obtenida mediante Gauss siempre es el mayor, y la otra solucion siempre es la misma, con la que podemos concluir que Gauss es simplemente una aproximacion al resultado del problema